

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-071948

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

E05B 49/00

B60R 25/00

B60R 25/10

E05B 65/20

F02N 11/08

H04B 7/26

H04Q 9/00

(21)Application number : 10-106502

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 16.04.1998

(72)Inventor : OKADA HIROKI

SUGIURA MISAKO

YAMAMOTO KEIJI

(30)Priority

Priority number : 09158681

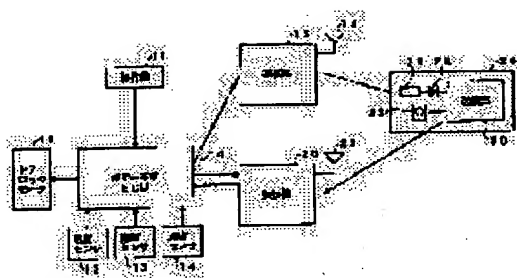
Priority date : 16.06.1997

Priority country : JP

(54) ON-VEHICLE EQUIPMENT REMOTE CONTROL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve a problem, in which an area, in which a portable machine can receive a signal for searching the portable machine, is kept constant and an optimum area cannot be set, in a conventional device.



SOLUTION: The on-vehicle equipment remote control device is constituted so as to have a portable machine 24 receiving a signal transmitted from a transmitter 16 and transmitting a return signal, a receiver 20 receiving the return signal sent from the portable machine 24, and a control means 10 controlling the operation of an on-vehicle

equipment by the reception of the return signal. A user can set a communicable area in an optimum size to the user, and wasteful power consumption due to a too large area can be prevented at that time.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3003668

[Date of registration] 19.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the equipment which performs remote control of a mounted device about mounted device remote control.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is the so-called smart entry system which performs unlocking/locking of the door of a car only by a user carrying radio equipment, and conventionally approaching / estranging to a car. For example, it is attached in a car, it becomes JP,5-156851,A from the pocket machine which transmits the transmitted electric wave which has a predetermined code by receiving the transmitter-receiver which generates the electric wave for a pocket machine search intermittently, and the electric wave for this search, and the wireless door-lock control unit for cars with which it unlocks a door when it is distinguished by the transmitter-receiver side that the code which a transmitted electric wave has has agreed with the specific code is indicated.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Conventionally, with equipment, whenever the user with a pocket machine might approach, transmitting the electric wave for a pocket machine search was being continued with predetermined power from the transmitter-receiver by the side of a car, and there was always a problem that power consumption was large so that this could be searched. Moreover, the area where a pocket machine can receive the signal for a pocket machine search became fixed, and had the problem that this area could not perform the optimal area setup by the user for some users, being large and too narrow.

[0004] Moreover, since a pocket machine received the electric wave for a pocket machine search and was always detecting the car, it had the problem of consuming the power of extent which cannot be disregarded to cell capacity. This invention was made in view of

the above-mentioned point, and aims at offering mounted device remote control which can set up the area which can be communicated the optimal by the user by making the area of a transmitter and a pocket machine which can be communicated change. Moreover, it aims at offering mounted device remote control whose power-saving of a pocket machine is attained by preparing the function to suspend reception actuation of a pocket machine.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The transmitter which invention according to claim 1 is prepared in a car, and transmits a Request-to-Send signal, The pocket machine which receives the signal transmitted from said transmitter and sends out a return signal, In mounted device remote control which has the receiver which receives the sending signal which was prepared in the car and transmitted from said pocket machine, and the control means which performs motion control of a mounted device by having received the return signal with said receiver A communications area adjustable means to make the area of said transmitter and said pocket machine which can be communicated change is established.

[0006] Thus, since it was made to make the area which can be communicated change, a user can set the area which can be communicated as the optimal magnitude for a user, and it can prevent that the above-mentioned area is too large and useless power consumption is made. In mounted device remote control according to claim 1, said mounted device of invention according to claim 2 is a lock control equipment of a car door member.

[0007] The area for carrying out remote control of the lock/the unlocking of a car door by this which can be communicated can be changed. The transmitter which invention according to claim 3 is prepared in a car, and transmits a Request-to-Send signal, The pocket machine which receives the signal transmitted from said transmitter and sends out a return signal, It is prepared in a car and the transmitted power adjustable means which carries out adjustable [of the transmitted power of said transmitter] is established in mounted device remote control which has the receiver which receives the sending signal transmitted from said pocket machine, and the control means which performs motion control of a mounted device by having received the return signal with said receiver.

[0008] Thus, in order to carry out adjustable [of the transmitted power], a user can set the area to which adjustable [of the above-mentioned transmitted power] is carried out and which a Request-to-Send signal reaches as the optimal magnitude for a user, and the above-mentioned area is too large for a user, and it can prevent that useless power

consumption is made. Invention according to claim 4 controls adjustable [of the transmitted power by said adjustable means] in mounted device remote control according to claim 3 according to an environmental condition.

[0009] Thus, since it carries out adjustable [of the transmitted power] according to an environmental condition, the area which the Request-to-Send signal of the optimal magnitude according to an environment reaches can be set up. The transmitter which invention according to claim 5 is prepared in a car, and transmits a Request-to-Send signal, The pocket machine which receives the signal transmitted from said transmitter and sends out a return signal, It is prepared in a car and the response sensibility adjustable means which carries out adjustable [of the response sensibility of said pocket machine] is established in mounted device remote control which has the receiver which receives the sending signal transmitted from said pocket machine, and the control means which performs motion control of a mounted device by having received the return signal with said receiver.

[0010] Thus, in order to carry out adjustable [of the response sensibility], a user can set the area which carries out adjustable [of the response sensibility of the above-mentioned pocket machine], and answers a Request-to-Send signal as the optimal magnitude for a user, and the above-mentioned area is too large for a user, and it can prevent that useless power consumption is made. The transmitter which invention according to claim 6 is prepared in a car, and transmits a Request-to-Send signal, The pocket machine which receives the signal transmitted from said transmitter and sends out a return signal, It is prepared in a car and a blind means to stop reception actuation of said pocket machine is established in mounted device remote control which has the receiver which receives the sending signal transmitted from said pocket machine, and the control means which performs motion control of a mounted device by having received the return signal with said receiver.

[0011] Thus, by stopping reception actuation of a pocket machine, the power consumption of a pocket machine can be reduced and power saving can be attained. In mounted device remote control according to claim 6, invention according to claim 7 establishes a return means to make reception actuation of said pocket machine resume, when vibration of said pocket machine reaches predetermined level.

[0012] Thus, when vibration of a pocket machine reaches predetermined level, in order to make reception actuation resume, when reception actuation of a pocket machine is needed, reception actuation can be made to resume automatically, and it does not take the time and effort of a restart of reception actuation. Invention according to claim 8 establishes an information means to report that claims 1 or 3 or 5 ** received the signal

transmitted from said transmitter with said pocket machine in mounted device remote control given in six.

[0013] Thus, since it reports having received the signal transmitted from the transmitter, a user can recognize that motion control of a mounted device is performed.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the block diagram of the 1st example of this invention equipment. Among this drawing, body multiplex [ECU / 10] (electronic control) is a microcomputer which performs various car-body-related control, such as control of automatic lighting of the head lamp of a car, or the lighting of meter, control of air-conditioner equipment, and control of a door lock, and the detecting signal of the environment detected by the temperature sensor 12, the raindrop sensor 13, and the illuminance sensor 14 grade is supplied to it. The control panel 11 for performing a setup of transmitted power etc. with this is connected. A drive current is supplied to the door-lock motor 15 from ECU10, and it performs lock/unlocking of the door of a car.

[0015] ECU10 as a control means consists of microcomputers, as shown in drawing 2, it has the central-process unit (CPU) 33, a read-only memory (ROM) 34, random access memory (RAM) 35, the input port circuit 36 and A/D converter 37, the output port circuit 38, and a timer 39, and these are mutually connected by the common bus 40 of bidirection. Moreover, the drive circuit 41 which supplies a drive current, and the transmitter 16 are connected to the door-lock motor 15 in the output port 38.

[0016] An actuation signal is supplied to the input port circuit 36 from a control panel 11. Moreover, the detecting signal of temperature sensor 12, raindrop sensor 13, and illuminance sensor 14 each is supplied to A/D converter 37, by time sharing, A/D conversion of each signal is carried out, and it is incorporated. A transmitter 16 is formed in a car, ON/OFF of it are done according to the control from ECU10, and at the time of ON, it generates a Request-to-Send signal with a frequency of 2.45GHz, and transmits it from an antenna 18. A receiver 20 is formed in a car, receives a return signal with a frequency of 300MHz transmitted from the pocket machine 24 with an antenna 22, restores to this, and supplies it to ECU10.

[0017] The pocket machine 24 receives the Request-to-Send signal from a transmitter 16 with an antenna 26, detects it in the detection section 28, and is supplied to the transmitting section 30. The transmitting section 30 generates the return signal which started actuation by the output of the detection section 28, or ON of a switch 32, for example, modulated the subcarrier with a frequency of 300MHz in specific code, and transmits from an antenna. Drawing 3 (A) and (B) show the circuitry Fig. of each example of a transmitter. In drawing 3 (A), it is more high-level than ECU10 for a

terminal 43, and the control signal which directs OFF with ON and a low level is supplied, and an oscillator 44 is supplied. For example, after [which this oscillator 44 outputs at the time of ON] an oscillation signal with a frequency of 2.45GHz is amplified with power amplifier 45, it is supplied to an antenna 18 through the variable resistance VR as an adjustable means. A transmitted power control signal is supplied to a terminal 46 from ECU10, the control terminal of variable resistance VR is supplied, and adjustable [of the power of the Request-to-Send signal transmitted from an antenna 18] is carried out according to the above-mentioned transmitted power control signal.

[0018] In drawing 3 (B), it is more high-level than ECU10 for a terminal 43, and the control signal which directs OFF with ON and a low level is supplied, and an oscillator 44 is supplied. For example, after [which this oscillator 44 outputs at the time of ON] an oscillation signal with a frequency of 2.45GHz is amplified with the good transformation force amplifier 47, it is supplied to an antenna 18. A transmitted power control signal is supplied to a terminal 46 from ECU10, the control terminal of the good transformation force amplifier 47 as a transmitted power adjustable means is supplied, and adjustable [of the power of the Request-to-Send signal transmitted from an antenna 18] is carried out according to the above-mentioned transmitted power control signal.

[0019] Drawing 4 shows the circuitry Fig. of the 1st example of the pocket machine 24. Among this drawing, the signal received with the antenna 26 is supplied to the detection section 28, and a signal with a frequency of 2.45GHz is detected here. This detection output is amplified by the amplifier 52 in the transmitting section 30, and is supplied to ID generating section 54. Here, when a signal with a frequency of 2.45GHz is received, an amplifier 52 outputs a high-level signal, and when not received, the output of an amplifier 52 serves as a low level.

[0020] Moreover, a switch 32 is a normally open switch, and when pushed on a user, it supplies a signal more high-level than DC power supply 50 to ID generating section 54. If a high-level signal is supplied to ID generating section 54 from an amplifier 52 or a switch 32, it will read the discernment data stored in the register to build in serially, and will supply them to the base of a transistor 56. This discernment data is data for specifying the pocket machine 24, and the same discernment data are stored in a receive section 20 or body multiplex [ECU / 10]. A value 1 is made into high level and, as for discernment data, let the value 0 be a low level. The base of a transistor 56 is grounded through the resonant element 58. The emitter of a transistor 56 is grounded through a capacitor C11 and resistance R11, and the collector is connected to the

antenna 60 while connecting with a power source V1 through a load 57. Moreover, the capacitor C10 is connected between base emitters.

[0021] Here, since a transistor 56 is OFF when discernment data are a low level, an oscillation is not performed. When a control signal is high-level, a transistor 56 serves as ON, by the resonant element 58 connected between base emitters, it oscillates on the frequency of 300MHz and the output of a transistor 56 is transmitted from an antenna 60. That is, this return signal is the AM-ed wave which carried out AM of the subcarrier with a frequency of 300MHz by discernment data.

[0022] Drawing 5 shows the circuitry Fig. of the 2nd example of the pocket machine 24. Among this drawing, the signal received with the antenna 26 is supplied to the detection section 28, and a signal with a frequency of 2.45GHz is detected here. This detection output is amplified by the amplifier 52 in the transmitting section 30, and is supplied to ID generating section 61. Here, when a signal with a frequency of 2.45GHz is received, an amplifier 52 outputs a high-level signal, and when not received, the output of an amplifier 52 serves as a low level.

[0023] Moreover, a switch 32 is a normally open switch, and when pushed on a user, it supplies a signal more high-level than DC power supply 50 to ID generating section 61. If a high-level signal is supplied to ID generating section 61 from an amplifier 52 or a switch 32, it will read the discernment data stored in the register to build in serially, and will output them. This discernment data is data for specifying the pocket machine 24, and the same discernment data are stored in a receive section 20 or body multiplex [ECU / 10]. Offset of a predetermined electrical potential difference is given and a value 1 is outputted, although high level and the value 0 of discernment data are low level. The output terminal of ID generating section 61 is grounded through the varicap diode (variable capacitance diode) 64 while connecting with the base of a transistor 56 through a resonant element 62. For this reason, the capacity of the varicap diode 64 changes in the time of being a time of discernment data being a value 1, and a value 0. The emitter of a transistor 56 is grounded through a capacitor C21 and resistance R21, and the collector is connected to the end of an antenna 60. Moreover, the capacitor C20 is connected between base emitters. The other end of an antenna 60 is connected to the power source V1.

[0024] Here, although discernment data turn on a transistor 56 irrespective of a low level/high level, by level change of discernment data, the load-carrying capacity of a resonant element 62 changes, and an oscillation frequency changes with $300^{**}\alpha\text{MHz}$ and is transmitted from an antenna 60. That is, this return signal is FM-ed modulated wave which carried out FM modulation of the subcarrier with a

frequency of 300MHz by discernment data.

[0025] Drawing 6 shows the circuitry Fig. of one example of a receiver 20. Among this drawing, through a band pass filter 70, pre amplifier 72, and a band pass filter 74, only a signal with a frequency of about 300MHz is taken out and amplified, and the signal received with the antenna 22 is supplied to a mixer 76. A local oscillator 78 generates a local oscillation signal with a frequency of about 300MHz, a mixer 76 is supplied, an input signal and a local oscillation signal are mixed with a mixer 76, and an intermediate frequency signal with a frequency of 455kHz is acquired.

[0026] This intermediate frequency signal is removed by the band pass filter 80 in an unnecessary frequency component, and after amplitude limiting is carried out and being amplified with the limiter amplifier 82, it is supplied to a wave detector 84. A wave detector 84 performs detection according to the modulation technique (FM modulation) which the pocket machine 24 is holding, i.e., FM detection. After this detection output is removed by the low pass filter 86 in an unnecessary high-frequency component, with a comparator 88, it is measured with reference level and made binary. The identification code transmitted from the pocket machine 24 is obtained by this, and ECU10 is supplied from a terminal 90.

[0027] Drawing 7 shows the circuitry Fig. of the 2nd example of a receiver 20. Among this drawing, through a band pass filter 120, pre amplifier 122, and a band pass filter 124, only a signal with a frequency of about 300MHz is taken out and amplified, and the signal received with the antenna 22 is supplied to a mixer 126. A local oscillator 128 generates a local oscillation signal with a frequency of about 300MHz, a mixer 126 is supplied, an input signal and a local oscillation signal are mixed with a mixer 126, and an intermediate frequency signal with a frequency of 455kHz is acquired.

[0028] This intermediate frequency signal is removed by the band pass filter 130 in an unnecessary frequency component, and with the limiter amplifier 132, amplitude limiting of it is carried out and it is amplified. After the RSSI (input-signal field strength) signal which the limiter amplifier 132 outputs is removed by the low pass filter 136 in an unnecessary high-frequency component as an AM detection signal, with a comparator 138, it is compared with reference level and made binary. The identification code transmitted from the pocket machine 24 is obtained by this, and ECU10 is supplied from a terminal 140.

[0029] In addition, if ECU10 is in a locking condition as compared with the identification code which stores the identification code supplied from a receiver 20 in self-equipment when both are in agreement, it will drive the door-lock motor 15 and will unlock a door lock. Moreover, when identification code is not supplied from a receiver 20,

or when the identification code from a receiver 20 differs from the identification code stored naturally, if it is in a unlocking condition, it will lock by driving the door-lock motor 15.

[0030] Drawing 8 shows the flow chart of the smart entry processing which ECU10 performs. This processing is performed for every predetermined time. At step S10, the detecting signal of set point [of the transmitted power from a control panel 11] and temperature sensor 12, raindrop sensor 13, and illuminance sensor 14 each is read among this drawing. Next, according to the set point read the account of a top, and the value of a detecting signal, the transmitted power of a transmitter 16 is set up at step S12.

[0031] Here, the set point inputted from the control panel 11 is made into the reference value of transmitted power, correction factor $K1=1$ sets in the daytime from the illuminance which the user detected by the illuminance sensor 14, and Nighttime is set to correction factor $K1=\alpha$ (α is less than one value and is reduction amendment). Moreover, it will be referred to as correction factor $K2=\beta$ (β is increase amendment at the value exceeding 1), if there is no meteoric water and there are correction factor $K2=1$ and meteoric water from the detection result of the raindrop sensor 13. Furthermore, it asks for the correction factor $K3$ for compensating change of the transmitted power by the temperature change according to the detection temperature of a temperature sensor 12, and considering transmitted power as abbreviation regularity from the map set up beforehand. And the multiplication of the correction factors $K1$, $K2$, and $K3$ is carried out to the above-mentioned reference value, and it considers as the set point of transmitted power.

[0032] Adjustable [of the transmitted power of a transmitter 16] is done by the user, Nighttime is reduced to an abbreviation fixed next door and daytime by this irrespective of temperature, and it increases in rain by it. That is, each user can carry out adjustable [of the area which a Request-to-Send signal reaches, i.e. the area which can be communicated,] freely. In drawing 9, the area IIa, IIb, and IIc which the area Ia, Ib, and Ic shown with the slash of right going down shows the area which the Request-to-Send signal when making transmitted power into size reaches, and is shown with the slash of left going down shows the area which the Request-to-Send signal when making transmitted power into smallness reaches to the car 100. In addition, area III The area where the return signal of the pocket machine 24 reaches a receiver 20 is shown. Furthermore, the area which a Request-to-Send signal reaches is reduced to daytime at night. This is consideration on crime prevention. Moreover, even if the property of an antenna 18 deteriorates with meteoric water, contraction of the area

which a Request-to-Send signal reaches by increase amendment is prevented, and contraction expansion of the area by the temperature change is prevented similarly.

[0033] Next, the power set up at step S14 sends out a Request-to-Send signal from a transmitter 16. Then, if the identification code of the pocket machine 24 received with the receiver 20 distinguishes whether it is in agreement with the identification code stored beforehand to ECU10 and is in agreement with it at step S16, the door of a car will distinguish whether it is a lock condition at step S18, if it is in a lock condition, it will unlock by driving the door-lock motor 15 at step S20, and processing will be ended. If it is not in a lock condition at step S18, processing will be ended as it is.

[0034] When the identification code of the pocket machine 24 is not obtained at step S16, the door of a car distinguishes whether it is an unlocking condition at step S22, if it is in an unlocking condition, it will lock by driving the door-lock motor 15 at step S24, and processing will be ended. If it is not in an unlocking condition at step S22, processing will be ended as it is. In addition, instead of using the illuminance sensor 14, daytime and Nighttime may be distinguished from time of day, you may ask for a correction factor K1 using the time of day clocked with the timer 39, and it is not limited to the above-mentioned example.

[0035] Although the area to which adjustable [of the transmitted power of a transmitter 16] is carried out and which a Request-to-Send signal reaches is set as the suitable magnitude for a user in the above-mentioned example instead, it is possible to consider as the configuration which sets the area to which adjustable [of the response sensibility of the pocket machine 24] is carried out, and which a Request-to-Send signal reaches as the suitable magnitude for a user. A configuration for this is shown below. Drawing 10 shows the block diagram of the 1st example of an amplifier 52 shown in drawing 4 and drawing 5 . In drawing 10 , the signal received with the antenna 26 is supplied to the detection section 28, and a signal with a frequency of 2.45GHz is detected here. Smooth [of this detection output] is carried out by the capacitor C30 in an amplifier 52, and resistance R30, and the voltage signal of the direct current according to received field strength level is supplied to amplifier 150 through resistance R31. Amplifier 150 amplifies the above-mentioned voltage signal with the amplification degree R32/R31 by resistance R31 and R32, and supplies it to the straight polarity input terminal of a comparator 152.

[0036] On the other hand between a power source V1 and touch-down, the circuit which carried out series connection of the resistance R41-R44 was prepared, and the above-mentioned power source V1 is pressured partially. the electrical potential difference (electrical potential difference of the electrical-potential-difference > node c of

the electrical-potential-difference > node b of Node a) which a switch 154 chooses any one in the node a of resistance R41 and R42, the node b of resistance R42 and R43, and the node c of resistance R43 and R44, and was chosen with a switch 154 -- reference voltage VREF ***** -- the negative polarity input terminal of a comparator 152 is supplied.

[0037] For example, the sliding tongue 155 for moving the traveling contact of a switch 154 to the flank of the case of the pocket machine 24, as shown in drawing 11 is formed. If this sliding tongue 155 is set by the graduation H of a case, a switch 154 will choose the electrical potential difference of Node c, if the sliding tongue 155 is set by the graduation M of a case, a switch 154 will choose the electrical potential difference of Node b, and if the sliding tongue 155 is set by the graduation L of a case, a switch 154 will choose the electrical potential difference of Node a.

[0038] A comparator 152 is reference voltage VREF about the electrical potential difference supplied to a negative polarity input terminal. The comparison with the voltage signal which is carried out and amplifier 150 outputs is performed, and when a voltage signal is higher than reference voltage VREF, high level and a voltage signal are reference voltage VREF. When low, the signal of a low level is generated and ID generating section 54 is supplied from a terminal 156. If the sliding tongue 155 is set by Graduation H in this example, the electrical potential difference of the node c which is a low battery is reference voltage VREF. Since it becomes, an amplifier 52 outputs a high-level signal also in the condition that received field strength level is low. Thereby, the pocket machine 24 transmits a return signal, even if the receiving level of a Request-to-Send signal is low. That is, response sensibility becomes high.

[0039] On the other hand, if the sliding tongue 155 is set by Graduation L, the electrical potential difference of the node a which is a high voltage is reference voltage VREF. Since it becomes, an amplifier 52 does not output a high-level signal, if received field strength level will not be in a high condition. Thereby, the pocket machine 24 will not transmit a return signal, unless the receiving level of a Request-to-Send signal becomes high, and response sensibility becomes low. In addition, if the sliding tongue 155 is set by Graduation M, response sensibility will serve as usual.

[0040] Thus, by carrying out adjustable [of the response sensibility of the pocket machine 24], each user can set the area which answers a Request-to-Send signal, i.e., the area which can be communicated, as the optimal magnitude for a user, and the above-mentioned area is too large for a user, and it can prevent that useless power consumption is made. Moreover, reference voltage VREF Since it is determined by the relative value of the resistance R41-R44 of a partial pressure circuit, the

electrical-potential-difference value is suitable when it builds the above-mentioned resistance R41-R44 in the semiconductor integrated circuit which absolute value precision of resistance cannot take easily.

[0041] Drawing 12 shows the block diagram of the 2nd example of an amplifier 52 shown in drawing 4 and drawing 5. In drawing 12, the signal received with the antenna 26 is supplied to the detection section 28, and a signal with a frequency of 2.45GHz is detected here. Smooth [of this detection output] is carried out by the capacitor C30 in an amplifier 52, and resistance R30, and the voltage signal of the direct current according to received field strength level is supplied to amplifier 150 through resistance R31. Amplifier 150 amplifies the above-mentioned voltage signal with the amplification degree $VR33/R31$ by resistance and variable resistance VR 33, and supplies it to the straight polarity input terminal of a comparator 152.

[0042] The electrical potential difference which the circuit which carried out series connection of the resistance R45 and R46 was prepared between a power source V1 and touch-down on the other hand, and pressured partially the above-mentioned power source V1 is reference voltage VREF. It carries out and the negative polarity input terminal of a comparator 152 is supplied. In this example, it can carry out adjustable so that amplification degree of amplifier 150 may be enlarged by enlarging the resistance of variable resistance VR 33 (or small) (or small). It becomes possible to be able to carry out adjustable [of the received field strength level to which an amplifier 52 outputs a high-level signal by this], that is, to carry out adjustable [of the response sensibility]. Since the amplification degree of amplifier 150 is determined by the relative value of resistance R31 and variable resistance VR 33 also in this case, it is suitable when it builds resistance R31 and variable resistance VR 33 in a semiconductor integrated circuit.

[0043] Drawing 13 shows the circuitry Fig. of the 3rd example of the pocket machine 24. Among this drawing, the pocket machine 24 receives the Request-to-Send signal from a transmitter 16 with an antenna 26, detects it in the detection section 28, and is supplied to the transmitting section 30. The transmitting section 30 generates the return signal which started actuation by the output of the detection section 28, or ON of a switch 32, for example, modulated the subcarrier with a frequency of 300MHz in specific code, and transmits from an antenna.

[0044] A power source of operation is supplied to the above-mentioned detection section 28 and the above-mentioned transmitting section 30 from a cell 202 through an electronic switch 200. This electronic switch 200 flows by the oscillating detecting signal outputted when an oscillation detector 204 detects vibration, and is intercepted at the

time of un-detecting [of vibration]. The oscillation detector 204 consists of a piezoelectric device 206 and a switch drive circuit 208. A piezoelectric device will deform, electric generating power will occur, and a piezoelectric device 206 will be supplied to the switch drive circuit 208 as an oscillating detecting signal, if an end is fixed to the base of the pocket machine 24, weight is fixed by the other end and a load joins weight by vibration. The switch drive circuit 208 makes it flow through an electronic switch 200 by the oscillating detecting signal.

[0045] Here, although it is possible that the pocket machine 24 is used in the condition of the user having put into the pocket, or having put into the bag and having carried, when going home and not using the pocket machine 24, it is not necessary to operate the pocket machine 24. In the condition that the pocket machine 24 is carried by the user and it is necessary to operate, as for the pocket machine 24, a power source of operation is supplied to the detection section 28 and the transmitting section 30 by a user's activity etc. from a cell 202 by detecting this vibration by the oscillation detector 204, and an electronic switch 200 flowing, since it vibrates, and the pocket machine 24 operates by it. On the other hand, in the condition that it is not necessary to operate the pocket machine 24, since vibration does not arise in the pocket machine 24, an oscillation detector 204 does not flow through an electronic switch 200, a power source of operation is not supplied to the detection section 28 and the transmitting section 30 from a cell 202, and the pocket machine 24 does not consume power. By this, the useless power consumption of the pocket machine 24 can be prevented, and consumption of a cell 202 can be reduced.

[0046] By the way, although a user does not have the paddle which is present in the predetermined range of a car or explained the most practical smart entry system that performs lock/unlocking of a door automatically until now It is applicable also to the smart rock which locks a door automatically when various Remote Control System carried in a car besides this, for example, a user, gets on and it arrives at a driver's seat, and the smart ignition which puts an engine into operation automatically [when a user gets on and it arrives at a driver's seat].

[0047] Although an electronic switch 200 flows, the power source of the pocket machine 24 is supplied and a smart entry is actually attained since the pocket machine 24 vibrates when a user walks and a car is approached when performing a smart entry using the pocket machine 24 Since it is possible that the pocket machine 24 is not vibrating and the power source of the pocket machine 24 is not supplied when a user gets on, smart rock and smart ignition may become impossible. The following example solves this.

[0048] Drawing 14 shows the circuitry Fig. of the 4th example of the pocket machine 24. In drawing 14 which gives the same sign to the same part as drawing 13 among this drawing, the pocket machine 24 receives the Request-to-Send signal from a transmitter 16 with an antenna 26, detects it in the detection section 28, and is supplied to the transmitting section 30. The transmitting section 30 generates the return signal which started actuation by the output of the detection section 28, or ON of a switch 32, for example, modulated the subcarrier with a frequency of 300MHz in specific code, and transmits from an antenna.

[0049] A power source of operation is supplied to the above-mentioned detection section 28 and the above-mentioned transmitting section 30 from a cell 202 through an electronic switch 200. An oscillation detector 204 outputs an oscillating detecting signal, when vibration is detected. This oscillating detecting signal is supplied to a timer 210, only the period to which the oscillating detecting signal is supplied, and a subsequent fixed period (for example, 10 minutes) generate a driving signal, and a timer 210 supplies them to an electronic switch 200. A driving signal is supplied to an electronic switch 200, and it flows, and when a driving signal is not supplied, it is intercepted.

[0050] Also while an electronic switch 200 flows, the power source of the pocket machine 24 is supplied, since the pocket machine 24 vibrates, a smart entry is attained, a user gets on, when a user walks and a car is approached by this, and the pocket machine 24 is not vibrating, the power source of the pocket machine 24 is supplied and smart rock and the smart ignition only of a fixed period become possible.

[0051] In the 3rd and 4th above-mentioned example, the pocket machine 24 vibrates by the vibration during car transit, a power source continues being supplied, and a cell 202 is exhausted vainly. It becomes impossible for the reduction effectiveness to expect consumption of the cell 202 by oscillating detection by the long car of especially the transit time. The following example solves this. Drawing 15 shows the circuitry Fig. of the 5th example of the pocket machine 24. In drawing 15 which gives the same sign to the same part as drawing 13 among this drawing, the pocket machine 24 receives the Request-to-Send signal from a transmitter 16 with an antenna 26, detects it in the detection section 28, and is supplied to the transmitting section 30. The transmitting section 30 generates the return signal which started actuation by the output of the detection section 28, or ON of a switch 32, for example, modulated the subcarrier with a frequency of 300MHz in specific code, and transmits from an antenna.

[0052] A power source of operation is supplied to the above-mentioned detection section 28 and the above-mentioned transmitting section 30 from a cell 202 through an electronic switch 200. The power source of operation is supplied to the gyroscope sensor

212 from the cell 202, and it detects the acceleration of the XYZ direction of rectangular cross 3 shaft, and supplies it to a digital disposal circuit 214. The pattern of the vertical vibration (generally a value is small) of the car of the direction which the power source of operation is supplied to the digital disposal circuit 214 from the cell 202, and intersects perpendicularly with the acceleration (a value is generally large) by car transit, and this acceleration, Only the condition carried by the user who judges and walks the condition of having been carried by the condition that the pocket machine 24 was mounted by the transit car, or the user who walks, from the pattern of vibration by walk, and a subsequent fixed period (for example, 10 minutes) generate a driving signal, and are supplied to an electronic switch 200. A driving signal is supplied to an electronic switch 200, and it flows, and when a driving signal is not supplied, it is intercepted.

[0053] For this reason, when a user walks and a car is approached, an electronic switch 200 flows, the power source of the pocket machine 24 is supplied by vibration of the pocket machine 24, a smart entry is attained, also while a user gets on and the pocket machine 24 is not vibrating, the power source of the pocket machine 24 is supplied and smart rock and the smart ignition only of a fixed period become possible. Furthermore, it prevents that a power source is supplied during car transit at the pocket machine 24, and useless consumption of a cell 202 can be prevented.

[0054] Next, consumption of the cell 202 by the vibration under car transit is explained about other examples which aim at reduction. Here, in the case of a smart entry system, it considers as the predetermined bit pattern of the PWM (pulse width modulation) code as shows the Request-to-Send signal transmitted from a transmitter 16 to drawing 16 (A). Although this Request-to-Send signal is turned outside a vehicle and it transmits in the smart entry system which performs lock/unlocking of a door, when an operator arrives at a driver's seat, by the smart ignition which puts an engine into operation automatically, a Request-to-Send signal is turned to in the car, and it transmits. In the case of this smart ignition, it considers as the predetermined bit pattern of the PWM code as shows a Request-to-Send signal to drawing 16 (B). 4 bits of low order differ in drawing 16 (A) and (B). Furthermore, when directing sleep of the pocket machine 24, it considers as the pattern of the total bit value 1 of the PWM code as shows a Request-to-Send signal to drawing 16 (C). In addition, in this PWM code, a bit period is fixed, and when a duty ratio is $2/3$ and a value 1 and a duty ratio are $1/3$, it is considering as the value 0.

[0055] In ID generating section 54 of the pocket machine 24 to which the Request-to-Send signal of the above-mentioned smart entry, smart ignition, and sleep directions is supplied, the bit pattern of a Request-to-Send signal is decoded from an

input signal, and if it is the bit pattern of drawing 16 (A), it is the Request to Send of a smart entry, and the bit pattern of drawing 16 (B) and it is the Request to Send of smart ignition, and the bit pattern of drawing 16 (C), it will be recognized as the Request to Send of sleep directions. And the existence of the trigger signal of the trigger by this recognition, and the lock/unlocking from a switch 32 generates the status of a triplet. When a trigger laps, a priority is established and a priority is made low at the order of a lock/unlocking, smart ignition, and a smart entry.

[0056] And ID generating section 54 of the pocket machine 24 transmits the return signal of a format as shown in drawing 17. In drawing 17, the header unit for a synchronization is prepared following the preamble section, and the identification code section, the status section, and the ECC (error correcting code) section are prepared continuously. The bit pattern of the preamble section, a header unit, and each identification code section is immobilization, and the status of the triplet generated as mentioned above is stored in the status section.

[0057] Drawing 18 shows the flow chart of the 2nd example of the smart entry control processing which body multiplex [ECU / 10] performs. This processing is repeatedly performed at intervals of predetermined time. RSSI signal level [in / for body multiplex / ECU / 10 / turning on and starting the power source of a receiver 20 at step S102, then it carrying out predetermined time t1 (for example, 10msec(s)) standby at step S104, and the receive state of a receiver 20 being stabilized / a receiver 20] distinguishes whether the return signal from the pocket machine 24 was received above the predetermined threshold at waiting and step S106 among this drawing.

[0058] When the return signal from the pocket machine 24 is not received, it progresses to step S108 noting that the switch 32 of the pocket machine 24 is not operated, and the Request-to-Send signal of the smart entry which supplies a control signal to a transmitter 16 and is shown in drawing 16 (A) or (B), or smart ignition is made to transmit here. Then, the RSSI signal level in a receiver 20 distinguishes whether the return signal from the pocket machine 24 was received above the predetermined threshold at step S110. When the return signal from the pocket machine 24 is not received, it considers that the pocket machine 24 does not exist near the car, and it progresses to step S102, after turning off and carrying out the predetermined time t2 (for example, 200msec(s)) standby of the power source of a receiver 20 at step S112.

[0059] On the other hand, when the return signal from the pocket machine 24 is received at step S110, it progresses to step S114, and 0 is set to Counter N. And it distinguishes whether it is in agreement with the bit bN (N of a suffix is the value of Counter N) of the identification code from which only 1 increments Counter N at step

S116, and the bit BN (N of a suffix is the value of Counter N) of the identification code of reception and the return signal restored to which and decoded is stored in the built-in register body multiplex [ECU / 10] at step S118. And at the time of an inequality, it progresses to step S102, after turning off and carrying out the predetermined time t2 (for example, 200msec(s)) standby of the power source of a receiver 20 at step S112.

[0060] Counter N distinguishes whether they are the one or more maximums NM at step S120, if it is $N < NM1$, in coincidence at step S118, it will progress to step S116, and it will repeat steps S116-S120. Here, $NM1$ \leq is the number of bits of the identification code section shown in drawing 17. Moreover, if it is $N \geq NM1$ at step S120, the status of a return signal which progressed and received to step S122 will be decoded, and control according to the contents will be performed. That is, if the switch 32 is pushed from the contents of the status section of drawing 17, the door-lock motor 14 will be driven according to the present door-lock door unlocking condition, and door unlocking or a door lock will be performed.

[0061] On the other hand, since the switch 32 of the pocket machine 24 is operated when step S106 receives the return signal from the pocket machine 24 above a threshold predetermined in the RSSI signal level in a receiver 20, it progresses to step S124 and 0 is set to Counter N. And it distinguishes whether the bit BN (N of a suffix is the value of Counter N) of the identification code of the return signal to which only 1 incremented Counter N at step S126, and it received and restored at step S128 is a value 0 or a value 1.

[0062] Here, a return signal is Bit BN if 0 or the period of 1 continues at the period of the value 11 of the PWM code, or a value 00 exceeding the period which added whenever [allowances / several 10% of], since the PWM code is used, for example, the value 0 whose value 110 of this sign is a bit is expressed and the value 1 whose value 100 of this sign is a bit is expressed. It will distinguish, if it is not a value 0 or a value 1.

[0063] It is Bit BN at step S128. When it is not a value 0 or a value 1, it considers that an input signal is not a return signal but a noise, and progresses to step S108, and a control signal is supplied to a transmitter 16 and a Request-to-Send signal is made to transmit to it. Moreover, it is Bit BN at step S128. In being a value 0 or a value 1, Counter N distinguishes whether they are the two or more maximums NM at step S130, and if it is $N < NM2$, it will progress to step S126 and will repeat steps S126-S130. $NM2$ is the number of bits of the whole return signal shown in drawing 17.

[0064] Moreover, if it is $N \geq NM2$ at step S130, collating with the identification code which progresses to step S132 and is stored in the built-in register body multiplex [ECU / 10] with the identification code of a return signal will be performed. In this

collating, when Counter N is 0, the bit of what position of a return signal is received, or since it is unfixed, it is bit B1 -BNM2. It rearranges by shifting in order and collates with the identification code stored in the built-in register.

[0065] At step S134, it distinguishes whether the identification number was in agreement by this collating, in coincidence, the return signal progressed and received to step S122 is decoded, and control according to those contents is performed. That is, according to the contents of the status section of drawing 17, in the case of a smart entry, the door-lock motor 14 is driven, and it performs a door lock or door unlocking. The same is said of smart ignition and it considers as an ignition-on authorized state. If a predetermined switch is pushed in this ignition-on authorized state, an engine will start without inserting a key.

[0066] Moreover, in the case of an inequality, it considers that an input signal is not a return signal but a noise at step S134, and progresses to step S108, and a control signal is supplied to a transmitter 16 and a Request-to-Send signal is made to transmit to it. Then, it distinguishes whether predetermined time (for example, 5-minute or 10 minutes) progress was carried out after the engine by smart ignition starting at step S136, and only when this is satisfied, it progresses to step S138. At step S138, the Request-to-Send signal of the sleep directions which supply a control signal to a transmitter 16 and are shown in drawing 16 (C) is made to transmit, and processing is ended after this.

[0067] In the same pocket machine 24 of a configuration as drawing 14 which received the Request-to-Send signal of the sleep directions shown in above-mentioned drawing 16 (C), the Request-to-Send signal of sleep directions is distinguished in the transmitting section 30, an electronic switch 200 is intercepted, a cell 202 is separated, and it becomes a sleep mode. By this, it prevents that a power source is supplied during car transit at the pocket machine 24, and useless consumption of a cell 202 can be prevented.

[0068] Moreover, the oscillation detector 204 of the pocket machine 24 of a configuration of being shown in drawing 14 performs the return (Wake rise) from a sleep mode. When vibration of the large amplitude which exceeds a threshold level as shown in drawing 19 when the user who did not generate an oscillating detecting signal in vibration of the small-size width of face under car transit, and carried the pocket machine 24 stands up or the bag containing the pocket machine 24 is lifted is detected, an oscillation detector 204 generates an oscillating detecting signal for the first time, and supplies it to a timer 210. A driving signal is generated by the timer 210 to which this oscillating detecting signal was supplied, an electronic switch 200 flows, the detection section 28 and the

transmitting section 30 are supplied from a cell 202, and the pocket machine 24 carries out the Wake rise. It becomes possible for a subsequent fixed period (for example, 10 minutes) electronic switch 200 to flow, to answer the Request to Send of a smart entry or smart ignition by this, and to transmit a return signal. In this example, the configuration of the pocket machine 24 becomes easy compared with the example shown in drawing 1515.

[0069] Moreover, when a user gets off and the pocket machine 24 is forgotten in the car, since the pocket machine 24 is still a sleep mode, it cannot answer the Request to Send of a smart entry, and cannot transmit a return signal. That is, it is prevented that confine the pocket machine 24 in in the car, and a door lock is carried out. Moreover, although the user got off, he can notice having forgotten the pocket machine 24 in the car by not carrying out a door lock automatically.

[0070] In a place, for example, during bad road transit, vibration of the large amplitude generates propagation to the pocket machine 24, an oscillation detector 204 generates an oscillating detecting signal, the pocket machine 24 carries out the Wake rise, and there is a possibility of consuming a cell 202 vainly. What is necessary is to distinguish whether predetermined time (for example, 5-minute or 10 minutes) progress was carried out after [after the engine by smart ignition starting] activation of the last step S138, and to constitute in step S136 of drawing 18, so that it may progress to step S138 only when this is satisfied in order to reduce useless consumption of this cell 202.

[0071] By this, vibration of the large amplitude to the pocket machine 24 during bad road transit Propagation, As it vibrates as the pocket machine 24 shows drawing 20 (C), an oscillation detector 204 generates an oscillating detecting signal when the amplitude exceeds a threshold level, and the pocket machine 24 shows drawing 20 (B), also when the Wake rise is carried out from a sleep mode Since the Request-to-Send signal of sleep directions is transmitted from a transmitter 16 for every predetermined time as shown in drawing 20 (A), the pocket machine 24 serves as a sleep mode again, and can reduce useless consumption of a cell 202.

[0072] In addition, in drawing 13, drawing 14, and each drawing 15, by pushing a switch 32, you may constitute so that only predetermined time may make it flow through an electronic switch 200 after that. Next, the example which added the confirmation-of-receipt function of a Request to Send to the pocket machine 24 is explained.

[0073] Here, let the Request-to-Send signal transmitted from the transmitter 16 in each smart entry, smart ignition, and sleep directions be the PWM (Pulse Density Modulation) code which added identification code to the code of a predetermined bit

pattern as shown in drawing 16 (A), (B), and (C). The above-mentioned identification code is a 10-bit code for specifying a car, and a Request-to-Send signal is 18 bits in all.

[0074] Drawing 21 shows the circuitry Fig. of the 6th example of the pocket machine 24 to which the above-mentioned Request-to-Send signal is supplied. Among this drawing, the signal received with the antenna 26 is supplied to the detection section 28, and a signal with a frequency of 2.45GHz is detected here. It is supplied to the comparator 220 in the transmitting section 30, this detection output is made binary, a shift input is carried out and sequential storing is carried out here at the input data register 222. The storing data of this input data register 222 are compared with the bit pattern of three kinds of Request-to-Send signals beforehand stored by the data comparator 224. The bit pattern of three kinds of Request-to-Send signals is a 18-bit specific pattern which added identification code to each code shown in drawing 16 (A), (B), and (C).

[0075] If input data of the data comparator 224 corresponds with either of the bit patterns of three kinds of Request-to-Send signals, it will generate the trigger signal which shows whether it was in agreement with which Request-to-Send signal, and will supply it to ID generating section 226. ID generating section 226 generates the status of a triplet by the existence of this trigger signal and the trigger signal of the lock/unlocking from a switch 32, and generates the return signal of a format as shown in drawing 17. It becomes irregular in the dispatch section 228, and this return signal is transmitted from an antenna 230.

[0076] It reports to a user that it started the information section 232 and had a Request to Send by the sound, light, or vibration from the information section 232 with this when the trigger signal was supplied to ID generating section 226 from the data comparator 224. In addition, a power source 234 supplies a power source to the pocket machine 24 whole by closing of an electric power switch 236. Here, it is the area V which can be returned from the pocket machine 24 to a car 240 to the area IV in which a Request to Send is possible in the pocket machine 24 from the car 240 shown in drawing 22. It is far large. For this reason, a user can recognize that a car 240 serves as door unlocking, if the information of a sound, light, vibration, etc. is received near the area IV. Moreover, if the information of a sound, light, vibration, etc. is received when getting down from a car 240, while being able to recognize that a car 240 serves as a door lock, the effectiveness of mislaying prevention of the pocket machine 24 is also produced.

[0077] Furthermore, when the information of a sound, light, vibration, etc. is received [near the other vehicles] in the location distant from the area IV in which the Request to Send of a car 240 is possible, it can deal with being able to recognize that the identification code of the Request-to-Send signal of other vehicles is in agreement with

the identification code of its own car 240 by chance, and leaving the spot for power consumption reduction of the pocket machine 24, or turning off the electric power switch 236 of the pocket machine 24 etc.

[0078] Moreover, when the information of a sound, light, vibration, etc. is received, the pocket machine 24 can transmit a return signal vainly, since there is a possibility that the identification code of the self-car 240 might be stolen, a control panel 11 can be operated, and it can deal with stopping a smart entry as security mode etc. in the location distant from the area IV in which the Request to Send of a car 240 is possible.

[0079] In addition, an electronic switch 200 corresponds to a blind means, an oscillation detector 204, the gyroscope sensor 212, and a digital disposal circuit 214 correspond to a return means, and the information section 232 corresponds to an information means.

[0080]

[Effect of the Invention] Like ****, invention according to claim 1 establishes a communications area adjustable means to make the area of a transmitter and a pocket machine which can be communicated change. Thus, since it was made to make the area which can be communicated change, a user can set the area which can be communicated as the optimal magnitude for a user, and it can prevent that the above-mentioned area is too large and useless power consumption is made.

[0081] Moreover, the mounted device of invention according to claim 2 is a lock control equipment of a car door member. The area for carrying out remote control of the lock/the unlocking of a car door by this which can be communicated can be changed. Moreover, invention according to claim 3 establishes the transmitted power adjustable means which carries out adjustable [of the transmitted power of a transmitter].

[0082] Thus, in order to carry out adjustable [of the transmitted power], a user can set the area to which adjustable [of the above-mentioned transmitted power] is carried out and which a Request-to-Send signal reaches as the optimal magnitude for a user, and the above-mentioned area is too large for a user, and it can prevent that useless power consumption is made. Moreover, invention according to claim 4 controls adjustable [of the transmitted power by said adjustable means] according to an environmental condition.

[0083] Thus, since it carries out adjustable [of the transmitted power] according to an environmental condition, the area which the Request-to-Send signal of the optimal magnitude according to an environment reaches can be set up. Moreover, invention according to claim 5 establishes the response sensibility transmitted power adjustable means which carries out adjustable [of the response sensibility of a pocket machine]. Thus, in order to carry out adjustable [of the response sensibility], a user can set the

area which carries out adjustable [of the response sensibility of the above-mentioned pocket machine], and answers a Request-to-Send signal as the optimal magnitude for a user, and the above-mentioned area is too large for a user, and it can prevent that useless power consumption is made.

[0084] Moreover, invention according to claim 6 establishes a blind means to stop reception actuation of a pocket machine. Thus, by stopping reception actuation of a pocket machine, the power consumption of a pocket machine can be reduced and power-saving can be attained. Moreover, invention according to claim 7 establishes a return means to make reception actuation of said pocket machine resume, when vibration of a pocket machine reaches predetermined level.

[0085] Thus, when vibration of a pocket machine reaches predetermined level, in order to make reception actuation resume, when reception actuation of a pocket machine is needed, reception actuation can be made to resume automatically, and it does not take the time and effort of a restart of reception actuation. Moreover, invention according to claim 8 establishes an information means to report having received the signal transmitted from said transmitter with the pocket machine.

[0086] Thus, since it reports having received the signal transmitted from the transmitter, a user can recognize that motion control of a mounted device is performed.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-71948

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

E 0 5 B 49/00

B 6 0 R 25/00

25/10

E 0 5 B 65/20

F 0 2 N 11/08

6 0 6

6 1 7

F I

E 0 5 B 49/00

B 6 0 R 25/00

25/10

E 0 5 B 65/20

F 0 2 N 11/08

K

6 0 6

6 1 7

M

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-106502

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月16日

(31) 優先権主張番号 特願平9-158681

(32) 優先日 平 9 (1997) 6月16日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 岡田 広毅

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 杉浦 美佐子

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 山本 圭司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

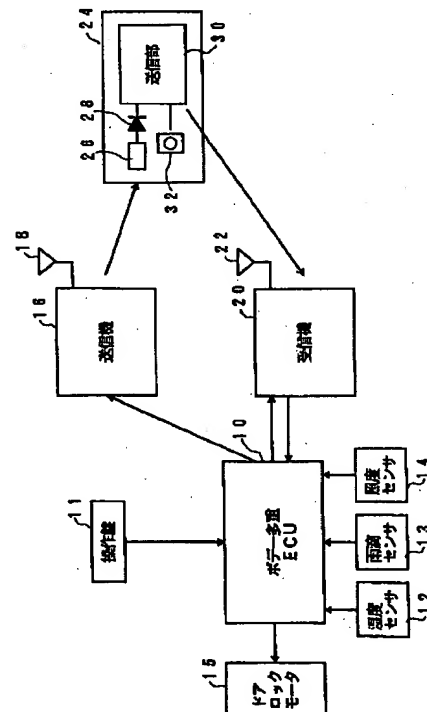
(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 車載機器遠隔制御装置

(57) 【要約】

【課題】 従来装置では、携帯機が携帯機サーチ用信号を受信できるエリアは一定となり、最適のエリア設定ができない。

【解決手段】 送信機16より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機24と、携帯機24より送信された返送信号を受信する受信機20と、返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段10とを有する車載機器遠隔制御装置において、ユーザは通信可能エリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアが大きすぎて無駄な電力消費がなされることを防止できる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、
前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、
車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、
前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、
前記送信機と前記携帯機との通信可能エリアを変更させる通信エリア可変手段を設けたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項2】 請求項1記載の車載機器遠隔制御装置において、
前記車載機器は、車両ドア部材のロック制御機器であることを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項3】 車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、
前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、
車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、
前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、
前記送信機の送信電力を可変する送信電力可変手段を設けたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項4】 請求項3記載の車載機器遠隔制御装置において、
環境条件に応じて前記可変手段による送信電力の可変を制御することを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項5】 車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、
前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、
車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、
前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、
前記携帯機の応答感度を可変する応答感度可変手段を設けたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項6】 車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、
前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、
車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、
前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の

2

動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、

前記携帯機の受信動作を停止させる受信停止手段を設けたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【請求項7】 請求項6記載の車載機器遠隔制御装置において、

前記携帯機の振動が所定レベルに達したとき前記携帯機の受信動作を再開させる復帰手段を設けたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

10 【請求項8】 請求項1または3または5または6記載の車載機器遠隔制御装置において、
前記携帯機で前記送信機より送信された信号を受信したことを報知する報知手段を設けたことを特徴とする車載機器遠隔制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は車載機器遠隔制御装置に関し、車載機器の遠隔制御を行う装置に関する。

【0002】

20 【従来の技術】従来より、ユーザが無線装置を携帯して車両に対し接近／離間するだけで車両のドアの開錠／施錠を行う、いわゆるスマートエントリーシステムがある。例えば特開平5-156851号公報には、車両に取付けられ、携帯機サーチ用の電波を間欠的に発生する送受信機と、このサーチ用の電波を受信することにより所定のコードをもつ送信電波を送信する携帯機とからなり、送信電波のもつコードが特定のコードと合致していることが送受信機側で判別された場合にドアをアンロックする車両用ワイヤレスドアロック制御装置が記載されている。

【0003】

30 【発明が解決しようとする課題】従来装置では、携帯機を持つユーザがいつ接近しても、これをサーチできるように、常時、車両側の送受信機から所定電力で携帯機サーチ用の電波を送信し続けており、電力消費が大きいという問題があった。また、携帯機が携帯機サーチ用信号を受信できるエリアは一定となり、ユーザによってはこのエリアが広すぎたり、狭すぎたりで、ユーザによって最適のエリア設定をできないという問題があった。

40 【0004】また、携帯機は常時、携帯機サーチ用の電波を受信して車両の検出を行っているため、電池容量に対し、無視できない程度の電力を消費してしまうという問題があった。本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、送信機と携帯機との通信可能エリアを変更させることにより、通信可能エリアをユーザによって最適に設定できる車載機器遠隔制御装置を提供することを目的とする。また、携帯機の受信動作を停止する機能を設けることにより、携帯機の省電力化が可能となる車載機器遠隔制御装置を提供することを目的とする。

【0005】

50

(3)

3

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、前記送信機と前記携帯機との通信可能エリアを変更させる通信エリア可変手段を設ける。

【0006】このように、通信可能エリアを変更させるようにしたため、ユーザは通信可能エリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアが大きすぎて無駄な電力消費がなされることを防止できる。請求項2に記載の発明は、請求項1記載の車載機器遠隔制御装置において、前記車載機器は、車両ドア部材のロック制御機器である。

【0007】これによって車両ドアのロック／アンロックを遠隔制御するための通信可能エリアを変更できる。請求項3に記載の発明は、車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、前記送信機の送信電力を可変する送信電力可変手段を設ける。

【0008】このように、送信電力を可変するようにしたため、ユーザは上記送信電力を可変して送信要求信号が届くエリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアがユーザにとって大きすぎ無駄な電力消費がなされることを防止できる。請求項4に記載の発明は、請求項3記載の車載機器遠隔制御装置において、環境条件に応じて前記可変手段による送信電力の可変を制御する。

【0009】このように、環境条件に応じて送信電力を可変するため、環境に応じた最適の大きさの送信要求信号が届くエリアを設定できる。請求項5に記載の発明は、車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、前記携帯機の応答感度を可変する応答感度可変手段を設ける。

【0010】このように、応答感度を可変するようにしたため、ユーザは上記携帯機の応答感度を可変して送信要求信号に反応するエリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアがユーザにとって大きすぎ無駄な電力消費がなされることを防止できる。請求項

4

6に記載の発明は、車両に設けられ、送信要求信号を送信する送信機と、前記送信機より送信された信号を受信して返送信号を送出する携帯機と、車両に設けられ、前記携帯機より送信された送信信号を受信する受信機と、前記受信機で返送信号を受信したことにより車載機器の動作制御を行う制御手段とを有する車載機器遠隔制御装置において、前記携帯機の受信動作を停止させる受信停止手段を設ける。

【0011】このように、携帯機の受信動作を停止させることにより、携帯機の電力消費を低減して省電力化を図ることができる。請求項7に記載の発明は、請求項6記載の車載機器遠隔制御装置において、前記携帯機の振動が所定レベルに達したとき前記携帯機の受信動作を再開させる復帰手段を設ける。

【0012】このように、携帯機の振動が所定レベルに達したとき受信動作を再開させるため、携帯機の受信動作が必要になったときに自動的に受信動作を再開させることができ、受信動作の再開の手間がかからない。請求項8に記載の発明は、請求項1または3または5または6記載の車載機器遠隔制御装置において、前記携帯機で前記送信機より送信された信号を受信したことを報知する報知手段を設ける。

【0013】このように、送信機より送信された信号を受信したことを報知するため、ユーザは車載機器の動作制御が行われることを認識することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明装置の第1実施例のブロック図を示す。同図中、ボデー多重ECU（電子制御装置）10は車両のヘッドランプやメータ類の照明の自動点灯の制御、エアコン装置の制御、ドアロックの制御等の車体関係の各種制御を行うマイクロコンピュータであり、温度センサ12、雨滴センサ13、照度センサ14等によって検出された環境の検出信号を供給される。これと共に、送信電力の設定等を行うための操作盤11が接続されている。ドアロックモータ15はECU10より駆動電流を供給されて、車両のドアのロック／アンロックを行う。

【0015】制御手段としてのECU10はマイクロコンピュータで構成され、図2に示すように中央処理ユニット（CPU）33と、リードオンリメモリ（ROM）34と、ランダムアクセスメモリ（RAM）35と、入力ポート回路36、A/Dコンバータ37と、出力ポート回路38と、タイマ39とを有し、これらは双方向性のコモンバス40により互いに接続されている。また、出力ポート38にはドアロックモータ15に駆動電流を供給する駆動回路41、及び送信機16が接続されている。

【0016】入力ポート回路36には操作盤11より操作信号が供給される。また、A/Dコンバータ37には温度センサ12、雨滴センサ13、照度センサ14夫々

(4)

5

の検出信号が供給され、各信号が時分割でA/D変換されて取り込まれる。送信機16は車両に設けられ、ECU10からの制御に従ってオン/オフし、オン時に例えば周波数2.45GHzの送信要求信号を生成してアンテナ18から送信する。受信機20は車両に設けられ、携帯機24から送信される例えば周波数300MHzの返送信号をアンテナ22で受信し、これを復調してECU10に供給する。

【0017】携帯機24は送信機16からの送信要求信号をアンテナ26で受信し、検波部28で検波して送信部30に供給する。送信部30は検波部28の出力、又はスイッチ32のオンにより動作を開始し、例えば周波数300MHzの搬送波を特定コードで変調した返送信号を生成してアンテナより送信する。図3(A)、

(B)は送信機の各実施例の回路構成図を示す。図3

(A)において、端子43にECU10よりハイレベルでオン、ローレベルでオフを指示する制御信号が供給され発振器44に供給される。この発振器44がオン時に出力する例えば周波数2.45GHzの発振信号は電力増幅器45で増幅された後、可変手段としての可変抵抗VRを通してアンテナ18に供給される。端子46にはECU10より送信電力制御信号が供給され、可変抵抗VRの制御端子に供給されており、アンテナ18から送信される送信要求信号の電力は上記送信電力制御信号に従って可変される。

【0018】図3(B)において、端子43にECU10よりハイレベルでオン、ローレベルでオフを指示する制御信号が供給され発振器44に供給される。この発振器44がオン時に出力する例えば周波数2.45GHzの発振信号は可変電力増幅器47で増幅された後、アンテナ18に供給される。端子46にはECU10より送信電力制御信号が供給され、送信電力可変手段としての可変電力増幅器47の制御端子に供給されており、アンテナ18から送信される送信要求信号の電力は上記送信電力制御信号に従って可変される。

【0019】図4は携帯機24の第1実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ26で受信された信号は検波部28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は送信部30内の増幅部52で増幅されてID発生部54に供給される。ここでは、周波数2.45GHzの信号が受信された場合に増幅部52はハイレベルの信号を出力し、受信されない場合には増幅部52の出力はローレベルとなる。

【0020】また、スイッチ32は常開のスイッチであり、ユーザに押されたとき直流電源50よりのハイレベルの信号をID発生部54に供給する。ID発生部54は増幅部52又はスイッチ32からハイレベルの信号を供給されると、内蔵するレジスタに格納されている識別データをシリアルに読み出してトランジスタ56のベースに供給する。この識別データは携帯機24を特定する

6

ためのデータであり、受信部20又はボデー多重ECU10にも同一の識別データが格納されている。識別データは値1がハイレベル、値0がローレベルとされている。トランジスタ56のベースは共振素子58を介して接地されている。トランジスタ56のエミッタはコンデンサC11及び抵抗R11を介して接地され、コレクタは負荷57を介して電源V1に接続されると共にアンテナ60に接続されている。また、ベース・エミッタ間にはコンデンサC10が接続されている。

【0021】ここで、識別データがローレベルのときはトランジスタ56がオフのため発振は行われぬ。制御信号がハイレベルのとき、トランジスタ56がオンとなり、ベース・エミッタ間に接続された共振素子58によってトランジスタ56の出力は例えば周波数300MHzで発振し、アンテナ60より送信される。つまり、この返送信号は周波数300MHzの搬送波を識別データでAM変調した被AM変調波である。

【0022】図5は携帯機24の第2実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ26で受信された信号は検波部28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は送信部30内の増幅部52で増幅されてID発生部61に供給される。ここでは、周波数2.45GHzの信号が受信された場合に増幅部52はハイレベルの信号を出力し、受信されない場合には増幅部52の出力はローレベルとなる。

【0023】また、スイッチ32は常開のスイッチであり、ユーザに押されたとき直流電源50よりのハイレベルの信号をID発生部61に供給する。ID発生部61は増幅部52又はスイッチ32からハイレベルの信号を供給されると、内蔵するレジスタに格納されている識別データをシリアルに読み出して出力する。この識別データは携帯機24を特定するためのデータであり、受信部20又はボデー多重ECU10にも同一の識別データが格納されている。識別データは値1がハイレベル、値0がローレベルであるが、所定電圧のオフセットをつけて出力される。ID発生部61の出力端子は共振素子62を介してトランジスタ56のベースに接続されると共に、バリキャップダイオード(可変容量ダイオード)64を介して接地されている。このため識別データが値1のときと値0のときとでバリキャップダイオード64の容量が変化する。トランジスタ56のエミッタはコンデンサC21及び抵抗R21を介して接地され、コレクタはアンテナ60の一端に接続されている。また、ベース・エミッタ間にはコンデンサC20が接続されている。アンテナ60の他端は電源V1に接続されている。

【0024】ここで、識別データがローレベル/ハイレベルに拘らず、トランジスタ56はオンするが、識別データのレベル変化によって共振素子62の負荷容量が変化し、発振周波数が $300 \pm \alpha$ MHzと変化してアンテナ60から送信される。つまり、この返送信号は周波数

(5)

7

300MHzの搬送波を識別データでFM変調した被FM変調波である。

【0025】図6は受信機20の一実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ22で受信した信号はバンドパスフィルタ70、プリアンプ72、バンドパスフィルタ74を通して周波数300MHz近傍の信号のみが取り出され、かつ増幅されてミキサ76に供給される。局部発振器78は周波数300MHz程度の局部発振信号を発生してミキサ76に供給し、ミキサ76で受信信号と局部発振信号とが混合されて周波数455kHzの中間周波信号が得られる。

【0026】この中間周波信号はバンドパスフィルタ80で不要周波数成分を除去され、リミッタンプ82で振幅制限されて増幅された後、検波器84に供給される。検波器84は携帯機24が行っている変調方式(FM変調)に応じた検波、つまりFM検波を行う。この検波出力はローパスフィルタ86で不要高域成分を除去された後、コンパレータ88で基準レベルと比較されて2値化される。これによって携帯機24から送信された識別コードが得られ、端子90からECU10に供給される。

【0027】図7は受信機20の第2実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ22で受信した信号はバンドパスフィルタ120、プリアンプ122、バンドパスフィルタ124を通して周波数300MHz近傍の信号のみが取り出され、かつ増幅されてミキサ126に供給される。局部発振器128は周波数300MHz程度の局部発振信号を発生してミキサ126に供給し、ミキサ126で受信信号と局部発振信号とが混合されて周波数455kHzの中間周波信号が得られる。

【0028】この中間周波信号はバンドパスフィルタ130で不要周波数成分を除去され、リミッタンプ132で振幅制限されて増幅される。リミッタンプ132の出力するRSSI(受信信号電界強度)信号がAM検波信号としてローパスフィルタ136で不要高域成分を除去された後、コンパレータ138で基準レベルと比較されて2値化される。これによって携帯機24から送信された識別コードが得られ、端子140からECU10に供給される。

【0029】なお、ECU10は受信機20から供給される識別コードを自装置内に格納している識別コードと比較し、両者が一致したとき施錠状態ならばドアロックモータ15を駆動してドアロックの解錠を行う。また、受信機20から識別コードが供給されないとき、又は受信機20からの識別コードが自から格納している識別コードと異なるとき、解錠状態ならばドアロックモータ15を駆動して施錠を行う。

【0030】図8はECU10が実行するスマートエントリー処理のフローチャートを示す。この処理は所定時間毎に実行される。同図中、ステップS10では操作盤

8

11からの送信電力の設定値、及び温度センサ12、雨滴センサ13、照度センサ14夫々の検出信号を読み込む。次にステップS12で上記読み込んだ設定値及び検出信号の値に応じて送信機16の送信電力を設定する。

【0031】ここでは、ユーザが操作盤11から入力した設定値を送信電力の基準値とし、照度センサ14で検出した照度から日中は補正係数 $K1=1$ 、夜間は補正係数 $K1=\alpha$ (α は1未満の値で、減少補正)とする。また、雨滴センサ13の検出結果から降水がなければ補正係数 $K2=1$ 、降水があれば補正係数 $K2=\beta$ (β は1を越える値で増大補正)とする。更に、温度センサ12の検出温度に応じて温度変化による送信電力の変化を補償して送信電力を略一定とするための補正係数 $K3$ を予め設定されているマップから求める。そして、上記の基準値に補正係数 $K1$ 、 $K2$ 、 $K3$ を乗算して送信電力の設定値とする。

【0032】これによって、送信機16の送信電力は、ユーザによって可変され、かつ温度に拘らず略一定となり、日中に対して夜間は低減され、また、雨中では増大される。つまり、各ユーザは送信要求信号が届くエリア、つまり通信可能エリアを自由に可変できる。図9において、車両100に対して、右下りの斜線で示すエリアIa、Ib、Icは送信電力を大としたときの送信要求信号の届くエリアを示し、左下りの斜線で示すエリアIIa、IIb、IIcは送信電力を小としたときの送信要求信号の届くエリアを示している。なお、エリアIIIは携帯機24の返送信号が受信機20に届くエリアを示している。更に、日中に対して夜間は送信要求信号の届くエリアが縮小される。これは防犯上の考慮である。また、降水によってアンテナ18の特性が劣化しても増大補正により送信要求信号の届くエリアの縮小が防止され、同様に温度変化によるエリアの縮小拡大が防止される。

【0033】次にステップS14で設定された電力で送信機16から送信要求信号を送出する。この後、ステップS16で受信機20で受信した携帯機24の識別コードがECU10に予め格納している識別コードと一致するか否かを判別し、一致すればステップS18で車両のドアがロック状態か否かを判別し、ロック状態ならばステップS20でドアロックモータ15を駆動して解錠を行い、処理を終了する。ステップS18でロック状態でなければそのまま処理を終了する。

【0034】ステップS16で携帯機24の識別コードが得られなかった場合はステップS22で車両のドアがアンロック状態か否かを判別し、アンロック状態ならばステップS24でドアロックモータ15を駆動して施錠を行い、処理を終了する。ステップS22でアンロック状態でなければそのまま処理を終了する。なお、照度センサ14を用いる代わりにタイマ39で計時した時刻を用い、時刻から日中と夜間とを判別して補正係数 $K1$ を求めても良く、上記実施例に限定されない。

(6)

9

【0035】上記実施例では送信機16の送信電力を可変して送信要求信号の届くエリアをユーザにとって好適な大きさに設定するものであるが、その代りに、携帯機24の応答感度を可変して送信要求信号の届くエリアをユーザにとって好適な大きさに設定する構成とすることが可能である。このための構成を以下に示す。図10は図4、図5に示す増幅部52の第1実施例のブロック図を示す。図10において、アンテナ26で受信された信号は検波部28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は増幅部52内のコンデンサC30及び抵抗R30で平滑され、受信電界強度レベルに応じた直流の電圧信号が抵抗R31を通して増幅器150に供給される。増幅器150は抵抗R31、R32による増幅度 $R32/R31$ で上記電圧信号を増幅してコンパレータ152の正極性入力端子に供給する。

【0036】一方、電源V1と接地間には抵抗R41～R44を直列接続した回路が設けられ、上記電源V1を分圧している。スイッチ154は抵抗R41、R42の接続点a、抵抗R42、R43の接続点b、抵抗R43、R44の接続点cのうちいずれか1カ所を選択するもので、スイッチ154で選択された電圧（接続点aの電圧>接続点bの電圧>接続点cの電圧）は基準電圧V_{REF}としてコンパレータ152の負極性入力端子に供給される。

【0037】例えば図11に示すように携帯機24の筐体の側部にスイッチ154の可動接点を動かすための摺動つまみ155を設ける。この摺動つまみ155を筐体の目盛Hに合わせるとスイッチ154は接続点cの電圧を選択し、摺動つまみ155を筐体の目盛Mに合わせるとスイッチ154は接続点bの電圧を選択し、摺動つまみ155を筐体の目盛Lに合わせるとスイッチ154は接続点aの電圧を選択する。

【0038】コンパレータ152は負極性入力端子に供給される電圧を基準電圧V_{REF}として増幅器150の出力する電圧信号との比較を行い、電圧信号が基準電圧V_{REF}より高いときにハイレベル、電圧信号が基準電圧V_{REF}より低いときにローレベルの信号を生成して端子156からID発生部54に供給する。この実施例では摺動つまみ155を目盛Hに合わせると、低電圧である接続点cの電圧が基準電圧V_{REF}となるため、増幅部52は受信電界強度レベルが低い状態でもハイレベルの信号を出力する。これにより携帯機24は送信要求信号の受信レベルが低くても返送信号を送信する。つまり応答感度が高くなる。

【0039】これに対して、摺動つまみ155を目盛Lに合わせると、高電圧である接続点aの電圧が基準電圧V_{REF}となるため、増幅部52は受信電界強度レベルが高い状態とならなければハイレベルの信号を出力しない。これにより携帯機24は送信要求信号の受信レベル

10

が高くなると返送信号を送信しなくなり、応答感度が低くなる。なお、摺動つまみ155を目盛Mに合わせると応答感度は通常となる。

【0040】このように携帯機24の応答感度を可変することにより、各ユーザは送信要求信号に应答するエリア、つまり通信可能エリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアがユーザにとって大きすぎ無駄な電力消費がなされることを防止できる。また、基準電圧V_{REF}の電圧値は分圧回路の抵抗R41～R44の相対値で決定されるため、抵抗の絶対値精度がとりにくい半導体集積回路に上記抵抗R41～R44を内蔵する場合に好適である。

【0041】図12は図4、図5に示す増幅部52の第2実施例のブロック図を示す。図12において、アンテナ26で受信された信号は検波部28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は増幅部52内のコンデンサC30及び抵抗R30で平滑され、受信電界強度レベルに応じた直流の電圧信号が抵抗R31を通して増幅器150に供給される。増幅器150は抵抗及び可変抵抗VR33による増幅度 $VR33/R31$ で上記電圧信号を増幅してコンパレータ152の正極性入力端子に供給する。

【0042】一方、電源V1と接地間には抵抗R45、R46を直列接続した回路が設けられ、上記電源V1を分圧した電圧が基準電圧V_{REF}としてコンパレータ152の負極性入力端子に供給される。この実施例では可変抵抗VR33の抵抗値を大きく（又は小さく）することで増幅器150の増幅度を大きく（又は小さく）するよう可変できる。これによって増幅部52がハイレベルの信号を出力する受信電界強度レベルを可変することができ、つまり、応答感度を可変することが可能となる。この場合も抵抗R31と可変抵抗VR33との相対値で増幅器150の増幅度が決定されるため、半導体集積回路に抵抗R31及び可変抵抗VR33を内蔵する場合に好適である。

【0043】図13は携帯機24の第3実施例の回路構成図を示す。同図中、携帯機24は送信機16からの送信要求信号をアンテナ26で受信し、検波部28で検波して送信部30に供給する。送信部30は検波部28の出力、又はスイッチ32のオンにより動作を開始し、例えば周波数300MHzの搬送波を特定コードで変調した返送信号を生成してアンテナより送信する。

【0044】上記の検波部28及び送信部30は電子スイッチ200を介して電池202より動作電源を供給される。この電子スイッチ200は振動検出器204が振動を検出したとき出力する振動検出信号により導通し、振動の非検出時には遮断する。振動検出器204は圧電素子206と、スイッチ駆動回路208とより構成されている。圧電素子206は一端を携帯機24の基部に固定され、他端に重りを固定されており、振動によって重

50

(7)

11

りに荷重が加わると圧電素子の変形して電気出力が発生し、振動検出信号としてスイッチ駆動回路208に供給する。スイッチ駆動回路208は振動検出信号によって電子スイッチ200を導通させる。

【0045】ここで、携帯機24はユーザがポケットに入れるか、鞆に入れて携帯した状態で使用されることが考えられるが、帰宅して携帯機24を使用しない場合は携帯機24を動作させる必要はない。携帯機24がユーザに携帯されて動作する必要がある状態ではユーザの活動等によって携帯機24は振動するため、この振動が振動検出器204で検出されて電子スイッチ200が導通し、電池202より動作電源が検波部28及び送信部30に供給され携帯機24は動作する。これに対して、携帯機24を動作させる必要がない状態では携帯機24に振動が生じないため、振動検出器204は電子スイッチ200を導通することがなく、電池202より動作電源が検波部28及び送信部30に供給されず携帯機24は電力を消費することがない。これによって、携帯機24の無駄な電力消費を防止することができ、電池202の消耗を低減できる。

【0046】ところで、これまでユーザが車両の所定範囲にいるかいないか自動的にドアのロック／アンロックを行う最も実用的なスマートエントリーシステムについて説明したが、これ以外にも車両に搭載される種々の遠隔制御システム、例えばユーザが乗車し運転席に着いた際に自動的にドアのロックを行うスマートロックや、ユーザが乗車し運転席に着いた際に自動的にエンジンを始動するスマートイグニッションにも応用できる。

【0047】実際に、携帯機24を用いてスマートエントリーを行う場合、ユーザが歩いて車両に近付くときは携帯機24は振動するため、電子スイッチ200が導通して携帯機24の電源が供給されスマートエントリーが可能となるが、ユーザが乗車したときは携帯機24が振動していないことが考えられ、携帯機24の電源が供給されないためにスマートロックや、スマートイグニッションができなくなる可能性がある。これを解決するのが次の実施例である。

【0048】図14は携帯機24の第4実施例の回路構成図を示す。同図中、図13と同一部分には同一符号を付す、図14において、携帯機24は送信機16からの送信要求信号をアンテナ26で受信し、検波部28で検波して送信部30に供給する。送信部30は検波部28の出力、又はスイッチ32のオンにより動作を開始し、例えば周波数300MHzの搬送波を特定コードで変調した返送信号を生成してアンテナより送信する。

【0049】上記の検波部28及び送信部30は電子スイッチ200を介して電池202より動作電源を供給される。振動検出器204は振動を検出したとき振動検出信号を出力する。この振動検出信号はタイマ210に供給され、タイマ210は振動検出信号を供給されている

12

期間、及びその後の一定期間（例えば10分）だけ駆動信号を生成して電子スイッチ200に供給する。電子スイッチ200は駆動信号を供給されて導通し、駆動信号が供給されないときに遮断する。

【0050】これにより、ユーザが歩いて車両に近付くときは携帯機24は振動するため、電子スイッチ200が導通して携帯機24の電源が供給されスマートエントリーが可能となり、ユーザが乗車し携帯機24が振動していないときも一定期間だけ携帯機24の電源が供給され、スマートロックや、スマートイグニッションが可能となる。

【0051】上記の第3、第4実施例では、車両走行中にその振動によって携帯機24が振動し、電源が供給され続け電池202が無駄に消耗する。特に走行時間の長い車両では振動検出による電池202の消耗を低減効果が期待できなくなる。これを解決するのが次の実施例である。図15は携帯機24の第5実施例の回路構成図を示す。同図中、図13と同一部分には同一符号を付す、図15において、携帯機24は送信機16からの送信要求信号をアンテナ26で受信し、検波部28で検波して送信部30に供給する。送信部30は検波部28の出力、又はスイッチ32のオンにより動作を開始し、例えば周波数300MHzの搬送波を特定コードで変調した返送信号を生成してアンテナより送信する。

【0052】上記の検波部28及び送信部30は電子スイッチ200を介して電池202より動作電源を供給される。ジャイロセンサ212は電池202より動作電源を供給されており、直交3軸のXYZ方向の加速度を検出して信号処理回路214に供給する。信号処理回路214は電池202より動作電源を供給されており、車両走行による加速度（一般に値が大きい）及びこの加速度と直交する方向の車両の上下振動（一般に値が小さい）のパターンと、歩行による振動のパターンから、携帯機24が走行車両に車載された状態か、または、歩行するユーザに携帯された状態かを判定し、歩行するユーザに携帯された状態及びその後の一定期間（例えば10分）だけ駆動信号を生成して電子スイッチ200に供給する。電子スイッチ200は駆動信号を供給されて導通し、駆動信号が供給されないときに遮断する。

【0053】このため、ユーザが歩いて車両に近付くときは携帯機24の振動により、電子スイッチ200が導通して携帯機24の電源が供給されスマートエントリーが可能となり、ユーザが乗車し携帯機24が振動していないときも一定期間だけ携帯機24の電源が供給され、スマートロックや、スマートイグニッションが可能となる。更に、車両走行中に携帯機24に電源が供給されることを防止し電池202の無駄な消耗を防止できる。

【0054】次に、車両走行中の振動による電池202の消耗を低減を図る他の実施例について説明する。ここで、スマートエントリーシステムの場合、送信機16か

(8)

13

ら送信する送信要求信号を図16(A)に示すようなPWM(パルス幅変調)コードの所定ビットパターンとする。ドアのロック/アンロックを行うスマートエントリーシステムではこの送信要求信号を車外に向けて送信するが、運転者が運転席に着いたとき自動的にエンジンを始動するスマートイグニッションでは送信要求信号を車内に向けて送信する。このスマートイグニッションの場合、送信要求信号を図16(B)に示すようなPWMコードの所定ビットパターンとする。図16(A),

(B)では下位4ビットが異なっている。更に、携帯機24のスリープを指示する場合、送信要求信号を図16(C)に示すようなPWMコードの全ビット値1のパターンとする。なお、このPWMコードではビット周期が一定で、デューティ比が2/3の場合に値1、デューティ比が1/3の場合に値0としている。

【0055】上記のスマートエントリー及びスマートイグニッション及びスリープ指示の送信要求信号を供給される携帯機24のID発生部54では受信信号から送信要求信号のビットパターンを復号し、図16(A)のビットパターンであればスマートエントリーの送信要求、図16(B)のビットパターンであればスマートイグニッションの送信要求、図16(C)のビットパターンであればスリープ指示の送信要求と認識する。そして、この認識によるトリガと、スイッチ32からのロック/アンロックのトリガ信号の有無により3ビットのステータスを生成する。トリガが重なった場合、優先度を設け、ロック/アンロック、スマートイグニッション、スマートエントリーの順に優先度を低くする。

【0056】そして、携帯機24のID発生部54は図17に示すようなフォーマットの返送信号を送信する。図17において、プリアンブル部に続いて同期用のヘッダ部が設けられ、続いて識別コード部、ステータス部、ECC(誤り訂正符号)部が設けられている。プリアンブル部、ヘッダ部、識別コード部それぞれのビットパターンは固定であり、ステータス部には上記のようにして生成された3ビットのステータスが格納される。

【0057】図18はボデー多重ECU10が実行するスマートエントリー制御処理の第2実施例のフローチャートを示す。この処理は所定時間間隔で繰り返し実行される。同図中、ボデー多重ECU10はステップS102で受信機20の電源をオンして起動し、次にステップS104で所定時間 t_1 (例えば10msec)待機して受信機20の受信状態が安定するのを待ち、ステップS106で受信機20におけるRSSI信号レベルが所定の閾値以上で携帯機24からの返送信号を受信したか否かを判別する。

【0058】ここで、携帯機24からの返送信号を受信していない場合は、携帯機24のスイッチ32が操作されていないとしてステップS108に進み、送信機16に制御信号を供給して図16(A)または(B)に示すス

14

martエントリーまたはスマートイグニッションの送信要求信号を送信させる。この後、ステップS110で受信機20におけるRSSI信号レベルが所定の閾値以上で携帯機24からの返送信号を受信したか否かを判別する。携帯機24からの返送信号を受信していない場合は、車両の近くに携帯機24が存在しないとみなして、ステップS112で受信機20の電源をオフして所定時間 t_2 (例えば200msec)待機した後、ステップS102に進む。

【0059】一方、ステップS110で携帯機24からの返送信号を受信した場合はステップS114に進み、カウンタNに0をセットする。そして、ステップS116でカウンタNを1だけインクリメントして、ステップS118で受信及び復調かつ復号した返送信号の識別コードのビット B_N (添え字のNはカウンタNの値)がボデー多重ECU10の内蔵レジスタに格納されている識別コードのビット b_N (添え字のNはカウンタNの値)と一致するか否かを判別する。そして、不一致のときはステップS112で受信機20の電源をオフして所定時間 t_2 (例えば200msec)待機した後、ステップS102に進む。

【0060】ステップS118で一致の場合は、ステップS120でカウンタNがその最大値 N_{M1} 以上か否かを判別し、 $N < N_{M1}$ であればステップS116に進んでステップS116~S120を繰り返す。ここで、 N_{M1} は図17に示す識別コード部のビット数である。また、ステップS120で $N \geq N_{M1}$ であれば、ステップS122に進んで受信した返送信号のステータスを解読して、その内容に応じた制御を実行する。つまり、図17のステータス部の内容からスイッチ32が押されているか、現在のドアロック・ドアアンロック状態に応じてドアロックモータ14を駆動してドアアンロック又はドアロックを行う。

【0061】一方、ステップS106で受信機20におけるRSSI信号レベルが所定の閾値以上で携帯機24からの返送信号を受信した場合は、携帯機24のスイッチ32が操作されているため、ステップS124に進み、カウンタNに0をセットする。そして、ステップS126でカウンタNを1だけインクリメントして、ステップS128で受信及び復調した返送信号の識別コードのビット B_N (添え字のNはカウンタNの値)が値0又は値1であるか否かを判別する。

【0062】ここで、返送信号はPWMコードを用いており、例えばこの符号の値110がビットの値0を表し、この符号の値100がビットの値1を表すため、PWMコードの値11又は値00の期間に数10パーセントの余裕度を付加した期間を越えて0又は1の期間が持続すると、ビット B_N は値0又は値1ではないと判別する。

【0063】ステップS128でビット B_N は値0又は

50

(9)

15

値1ではないとされた場合には、受信信号が返送信号ではなくノイズであるとみなし、ステップS108に進んで送信機16に制御信号を供給して送信要求信号を送信させる。また、ステップS128でビット B_N は値0又は値1であるとされた場合には、ステップS130でカウンタNがその最大値 N_{M2} 以上か否かを判別し、 $N < N_{M2}$ であればステップS126に進んでステップS126～S130を繰り返す。 N_{M2} は図17に示す返送信号全体のビット数である。

【0064】また、ステップS130で $N \geq N_{M2}$ であれば、ステップS132に進んで返送信号の識別コードとのボデー多重ECU10の内蔵レジスタに格納されている識別コードとの照合を行う。この照合では、カウンタNが0の時点で返送信号の何番目のビットが受信されるか不定であるため、ビット $B_1 \sim B_{NM2}$ を順にシフトして並べ替えを行い、内蔵レジスタに格納されている識別コードと照合する。

【0065】ステップS134ではこの照合で識別番号が一致したか否かを判別し、一致の場合はステップS122に進んで受信した返送信号を解釈して、その内容に応じた制御を実行する。つまり、図17のステータス部の内容に応じて、スマートエントリーの場合はドアロックモータ14を駆動してドアロック又はドアアンロックを行う。スマートイグニッションについても同様であり、イグニッションオン許可状態とする。このイグニッションオン許可状態において所定のスイッチを押すとキーを差し込むことなしでエンジンが始動する。

【0066】また、ステップS134で不一致の場合は受信信号が返送信号ではなくノイズであるとみなし、ステップS108に進んで送信機16に制御信号を供給して送信要求信号を送信させる。この後、ステップS136でスマートイグニッションによるエンジンが始動後、所定時間（例えば5分または10分）経過したか否かを判別し、これを満足した場合にのみステップS138に進む。ステップS138では送信機16に制御信号を供給して図16（C）に示すスリープ指示の送信要求信号を送信させ、この後、処理を終了する。

【0067】上記の図16（C）に示すスリープ指示の送信要求信号を受信した図14と同様の構成の携帯機24では、スリープ指示の送信要求信号を送信部30で判別して電子スイッチ200を遮断して電池202を切り離し、スリープモードとなる。これによって、車両走行中に携帯機24に電源が供給されることを防止し電池202の無駄な消耗を防止できる。

【0068】また、スリープモードからの復帰（ウェイクアップ）は図14に示す構成の携帯機24の振動検出器204によって行う。振動検出器204は車両走行中の小振幅の振動では振動検出信号を生成することなく、携帯機24を携帯したユーザが立ち上がったとき、携帯機24の入った鞆を持ち上げたりしたとき、図19に

16

示すようなスレッシュホールドレベルを超える大振幅の振動を検出したときに初めて振動検出信号を生成してタイマ210に供給する。この振動検出信号を供給されたタイマ210により駆動信号が生成され、電子スイッチ200が導通して電池202から検波部28及び送信部30に供給され、携帯機24がウェイクアップする。これにより、その後の一定期間（例えば10分）電子スイッチ200が導通し、スマートエントリーやスマートイグニッションの送信要求に応答して返送信号を送信することが可能となる。この実施例では携帯機24の構成が図15に示す実施例に比べて簡単となる。

【0069】また、ユーザが降車する際に携帯機24を車内に置き忘れた場合、携帯機24はスリープモードのままであるため、スマートエントリーの送信要求に応答して返送信号を送信することができない。つまり、携帯機24を車内に閉じこめてドアロックされることが防止される。また、ユーザは降車したにも拘わらず自動的にドアロックがされないことにより、携帯機24を車内に置き忘れたことに気づくことができる。

【0070】ところで、例えば悪路走行中には大振幅の振動が携帯機24に伝わり、振動検出器204が振動検出信号を生成して携帯機24がウェイクアップし、電池202を無駄に消費するおそれがある。この電池202の無駄な消費を低減するためには、図18のステップS136において、スマートイグニッションによるエンジンが始動後、または、前回のステップS138の実行後、所定時間（例えば5分または10分）経過したか否かを判別し、これを満足した場合にのみステップS138に進むように構成すればよい。

【0071】これによって、悪路走行中には大振幅の振動が携帯機24に伝わり、携帯機24が図20（C）に示すように振動し、その振幅がスレッシュホールドレベルを超えることにより振動検出器204が振動検出信号を生成して携帯機24が図20（B）に示すようにスリープモードからウェイクアップした場合にも、図20

（A）に示すように所定時間毎にスリープ指示の送信要求信号が送信機16から送信されるため、携帯機24は再度スリープモードとなって電池202の無駄な消費を低減することができる。

【0072】なお、図13、図14、図15それぞれにおいて、スイッチ32を押すことにより、その後、所定時間だけ電子スイッチ200を導通させるよう構成しても良い。次に、携帯機24に送信要求の受信確認機能を付加した実施例について説明する。

【0073】ここで、スマートエントリー、スマートイグニッション、スリープ指示それぞれの場合の送信機16から送信する送信要求信号は図16（A）、（B）、（C）に示すような所定ビットパターンのコードに識別コードを付加したPWM（パルス幅変調）コードとする。上記の識別コードは車両を特定するための例えば1

(10)

17

0ビットのコードであり、送信要求信号は全部で18ビットである。

【0074】図21は上記の送信要求信号を供給される携帯機24の第6実施例の回路構成図を示す。同図中、アンテナ26で受信された信号は検波部28に供給され、ここで周波数2.45GHzの信号が検波される。この検波出力は送信部30内のコンパレータ220に供給され、ここで、2値化されて入力データレジスタ222にシフト入力されて順次格納される。この入力データレジスタ222の格納データは、データ比較器224で
10 予め格納されている3種類の送信要求信号のビットパターンと比較される。3種類の送信要求信号のビットパターンとは、図16(A)、(B)、(C)に示すそれぞれのコードに識別コードを付加した18ビットの特定パターンである。

【0075】データ比較器224は入力データが3種類の送信要求信号のビットパターンのいずれかに一致すると、どの送信要求信号に一致したかを示すトリガ信号を生成してID発生部226に供給する。ID発生部226はこのトリガ信号とスイッチ32からのロック/アン
20 ロックのトリガ信号の有無により3ビットのステータスを生成し、図17に示すようなフォーマットの返送信号を生成する。この返送信号は発信部228で変調されてアンテナ230から送信される。

【0076】これと共に、ID発生部226はデータ比較器224からトリガ信号を供給されると、報知部232を起動して報知部232から音、光、または振動等で送信要求があったことをユーザに対して報知する。なお、電源234は電源スイッチ236の閉成により携帯機24全体に電源を供給する。ここで、図22に示す車
30 両240から携帯機24に送信要求が可能なエリアIVに対して、携帯機24から車両240に返送が可能なエリアVがはるかに大きい。このため、ユーザはエリアIV近傍で音、光、振動等の報知を受けると、車両240がドアアンロックとなることを認識できる。また、車両240から降りるとき音、光、振動等の報知を受けると、車両240がドアロックとなることを認識できると共に、携帯機24の置き忘れ防止の効果も生じる。

【0077】更に、車両240の送信要求が可能なエリアIVから離れた場所で、他車の近傍において音、光、振
40 動等の報知を受けた場合は、他車の送信要求信号の識別コードが自分の車両240の識別コードとたまたま一致していることを認識でき、携帯機24の消費電力低減のために、その場を離れる、または携帯機24の電源スイッチ236を切る等の処置を行うことができる。

【0078】また、車両240の送信要求が可能なエリアIVから離れた場所で、音、光、振動等の報知を受けた場合は、携帯機24が返送信号を無駄に送信して、自車
両240の識別コードを盗まれたおそれがあるため、操作盤11を操作してセキュリティーモードとしてスマー
50

18

トエントリーを停止させる等の処置を行うことができる。

【0079】なお、電子スイッチ200が受信停止手段に対応し、振動検出器204、ジャイロセンサ212、信号処理回路214が復帰手段に対応し、報知部232が報知手段に対応する。

【0080】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、送信機と携帯機との通信可能エリアを変更させる通信エリア可変手段を設ける。このように、通信可能エリアを変更させるようにしたため、ユーザは通信可能エリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアが大きすぎて無駄な電力消費がなされることを防止できる。

【0081】また、請求項2に記載の発明は、車載機器は、車両ドア部材のロック制御機器である。これによって車両ドアのロック/アンロックを遠隔制御するための通信可能エリアを変更できる。また、請求項3に記載の発明は、送信機の送信電力を可変する送信電力可変手段を設ける。

【0082】このように、送信電力を可変するようにしたため、ユーザは上記送信電力を可変して送信要求信号が届くエリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアがユーザにとって大きすぎ無駄な電力消費がなされることを防止できる。また、請求項4に記載の発明は、環境条件に応じて前記可変手段による送信電力の可変を制御する。

【0083】このように、環境条件に応じて送信電力を可変するため、環境に応じた最適の大きさの送信要求信号が届くエリアを設定できる。また、請求項5に記載の発明は、携帯機の応答感度を可変する応答感度送信電力可変手段を設ける。このように、応答感度を可変するようにしたため、ユーザは上記携帯機の応答感度を可変して送信要求信号に応答するエリアをユーザに最適な大きさに設定することができ、上記エリアがユーザにとって大きすぎ無駄な電力消費がなされることを防止できる。

【0084】また、請求項6に記載の発明は、携帯機の実受信動作を停止させる受信停止手段を設ける。このように、携帯機の実受信動作を停止させることにより、携帯機の電力消費を低減して省電力化を図ることができる。また、請求項7に記載の発明は、携帯機の振動が所定レベルに達したとき前記携帯機の実受信動作を再開させる復帰手段を設ける。

【0085】このように、携帯機の振動が所定レベルに達したとき受信動作を再開させるため、携帯機の実受信動作が必要になったときに自動的に受信動作を再開させることができ、受信動作の再開の手間がかからない。また、請求項8に記載の発明は、携帯機で前記送信機より送信された信号を受信したことを報知する報知手段を設ける。

(11)

19

【0086】このように、送信機より送信された信号を受信したことを報知するため、ユーザは車載機器の動作制御が行われることを認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置のブロック図である。

【図2】ECUのブロック図である。

【図3】送信機の回路構成図である。

【図4】携帯機の回路構成図である。

【図5】携帯機の回路構成図である。

【図6】受信機の回路構成図である。

【図7】受信機の回路構成図である。

【図8】スマートエントリー処理のフローチャートである。

【図9】送信要求信号の届くエリアを示す図である。

【図10】増幅部の回路構成図である。

【図11】スイッチを説明するための図である。

【図12】増幅部の回路構成図である。

【図13】携帯機24の第3実施例の回路構成図である。

【図14】携帯機24の第4実施例の回路構成図である。

【図15】携帯機24の第5実施例の回路構成図である。

【図16】送信要求信号のビットパターンを示す図である。

【図17】返送信号のフォーマットを示す図である。

【図18】ボデー多重ECU10が実行するスマートエントリー制御処理の第2実施例のフローチャートである。

【図19】携帯機24の振動とスリープ状態とを示す図である。

【図20】携帯機24の振動とスリープ状態とを示す図である。

【図21】携帯機24の第6実施例の回路構成図である。

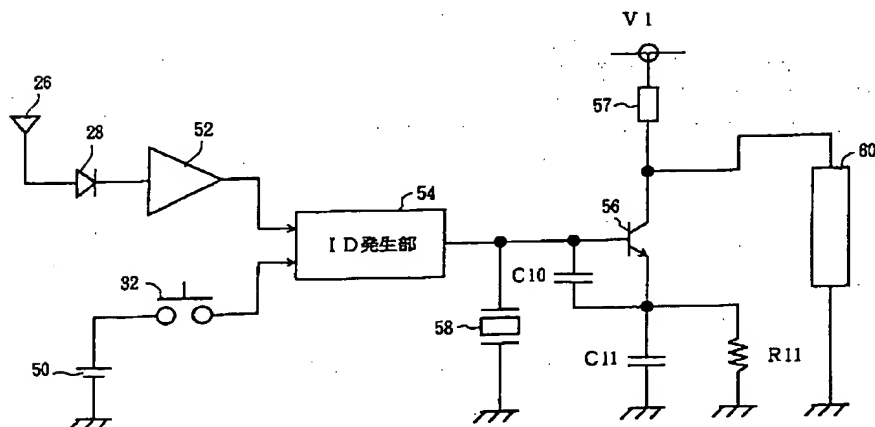
20

【図22】送信要求信号と返送信号の届くエリアを示す図である。

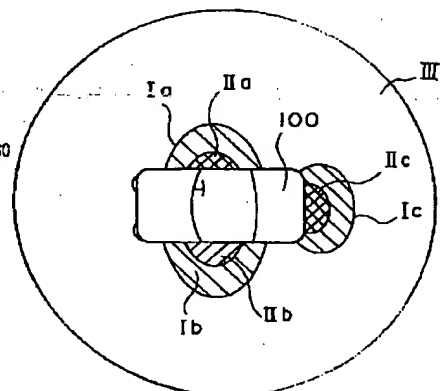
【符号の説明】

- 10 ボデー多重ECU
- 11 操作盤
- 12 温度センサ
- 13 雨滴センサ
- 14 照度センサ
- 15 ドアロックモータ
- 16 送信機
- 18, 22, 26 アンテナ
- 20 受信機
- 24 携帯機
- 28 検波部
- 30 送信部
- 32, 154 スイッチ
- 52 増幅部
- 54 ID発生部
- 150 増幅器
- 152 コンパレータ
- 155 摺動つまみ
- 200 電子スイッチ
- 202 電池
- 204 振動検出器
- 206 圧電素子
- 208 スイッチ駆動回路
- 210 タイマ
- 212 ジャイロセンサ
- 220 コンパレータ
- 222 入力データレジスタ
- 224 データ比較器
- 226 ID発生部
- 228 発信部
- 230 アンテナ
- 232 報知部

【図4】

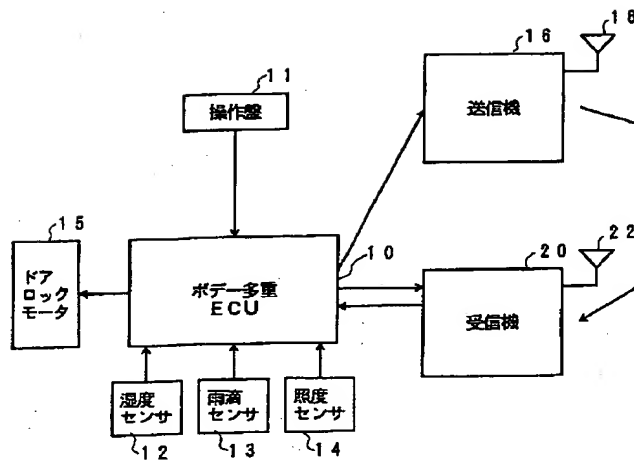


【図9】

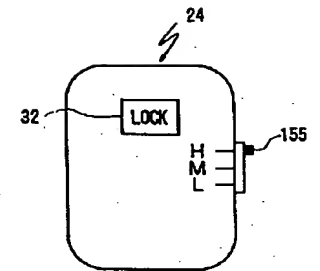


(12)

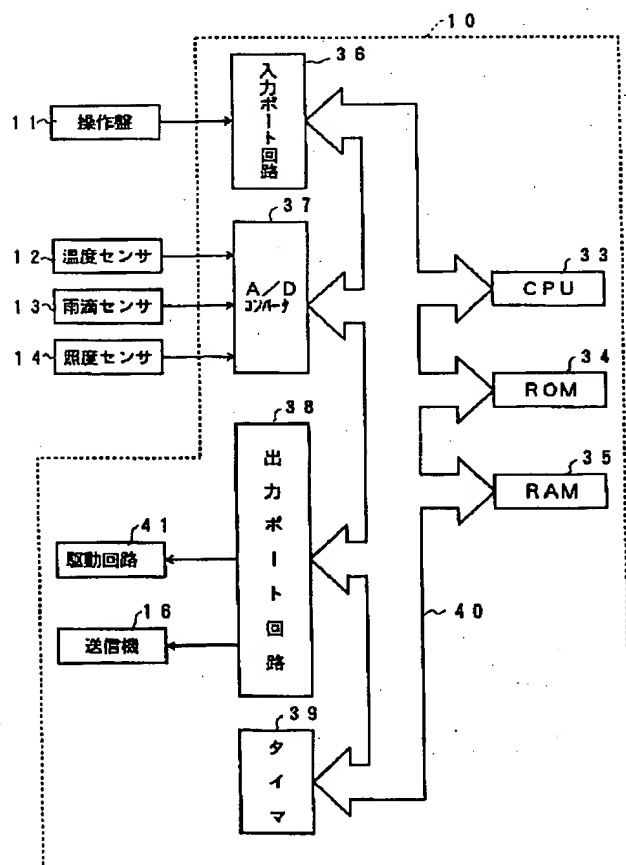
【図1】



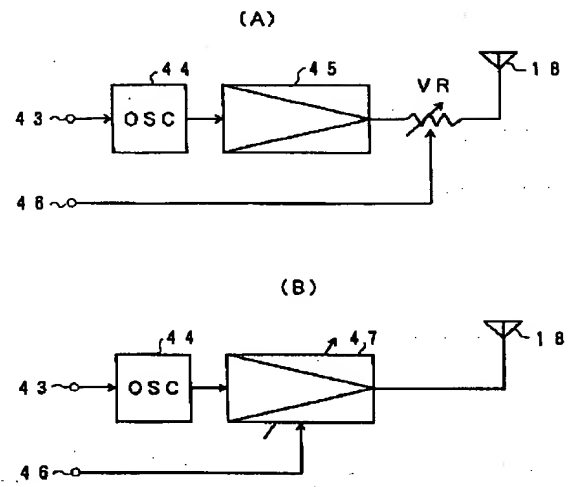
【図11】



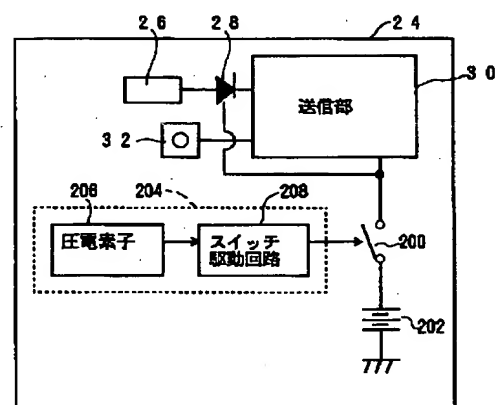
【図2】



【図3】

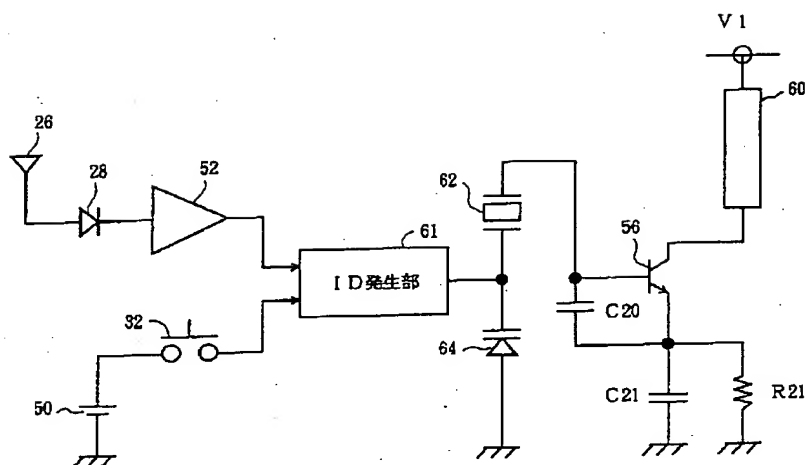


【図13】

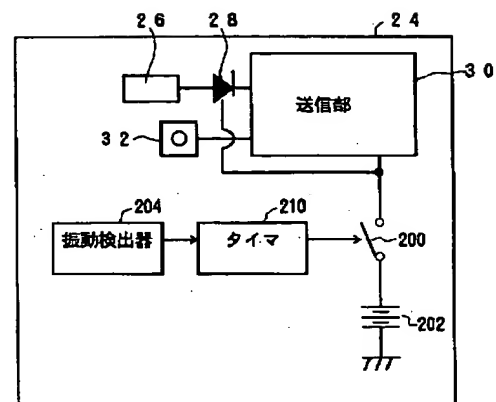


(13)

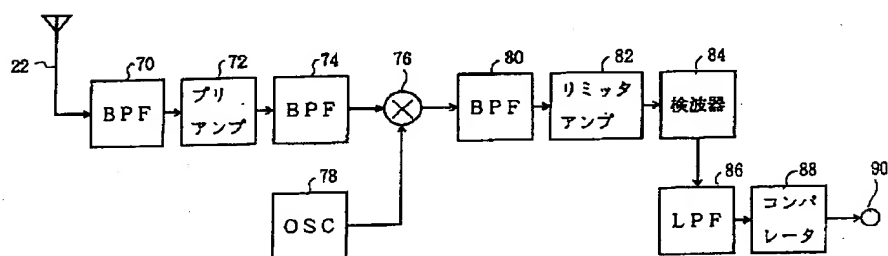
【図5】



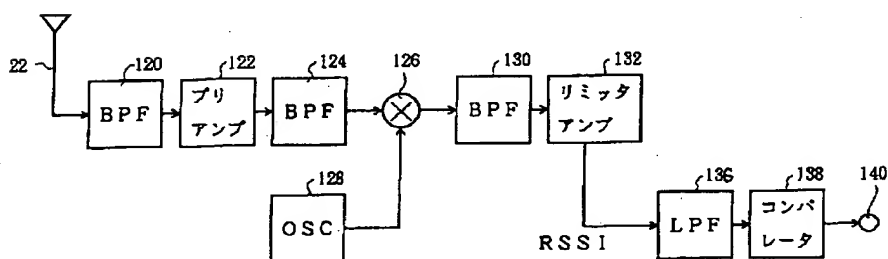
【図14】



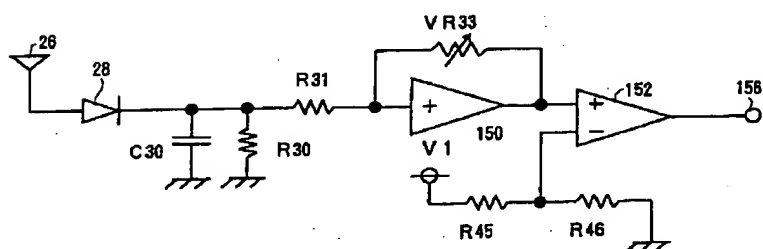
【図6】



【図7】

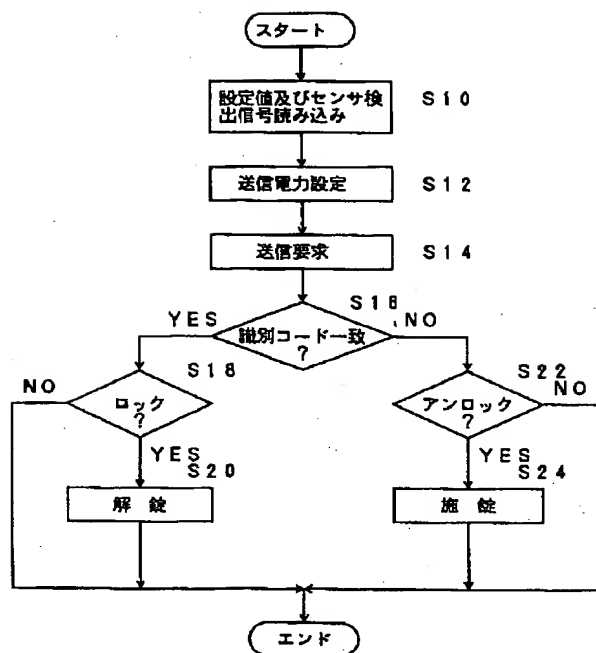


【図12】

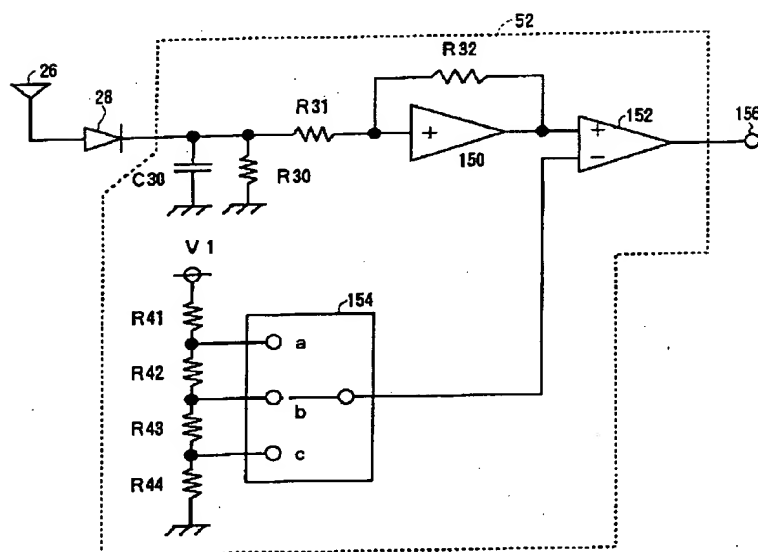


(14)

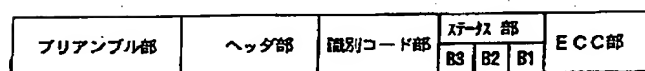
【図8】



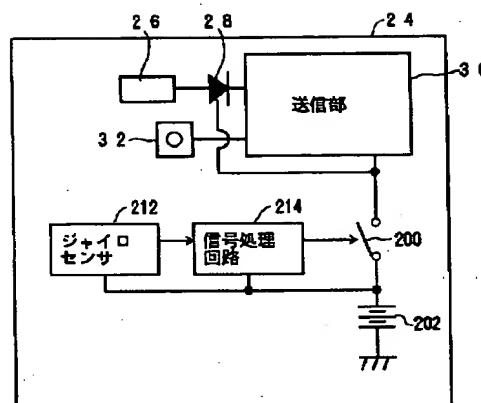
【図10】



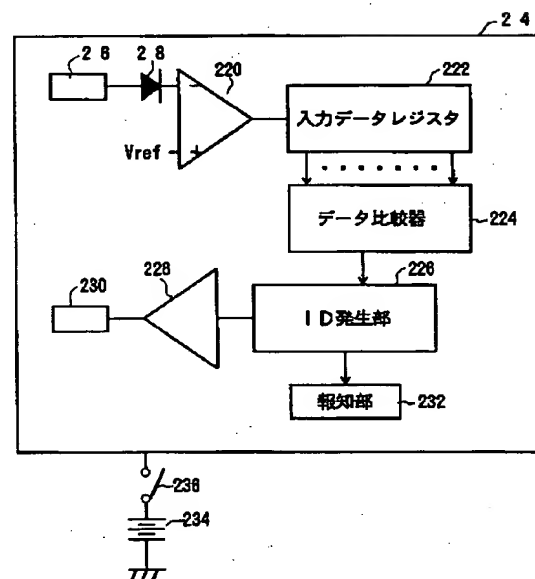
【図17】



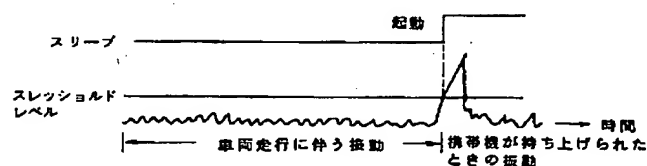
【図15】



【図21】

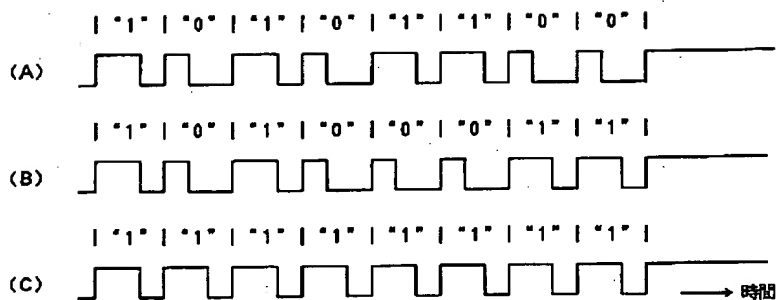


【図19】

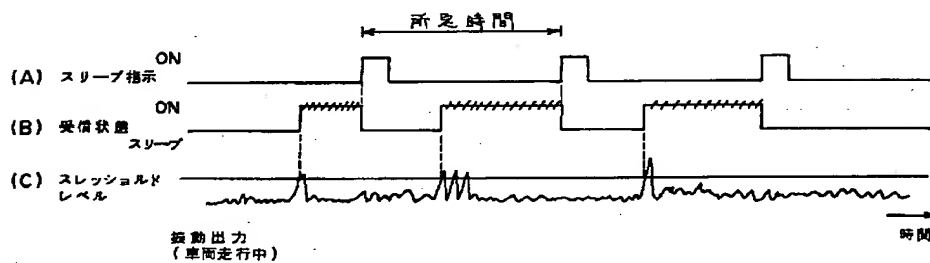


(15)

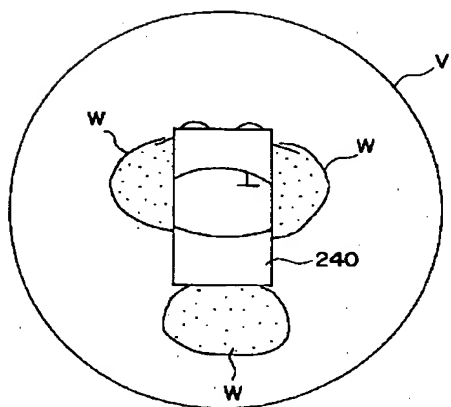
【図16】



【図20】

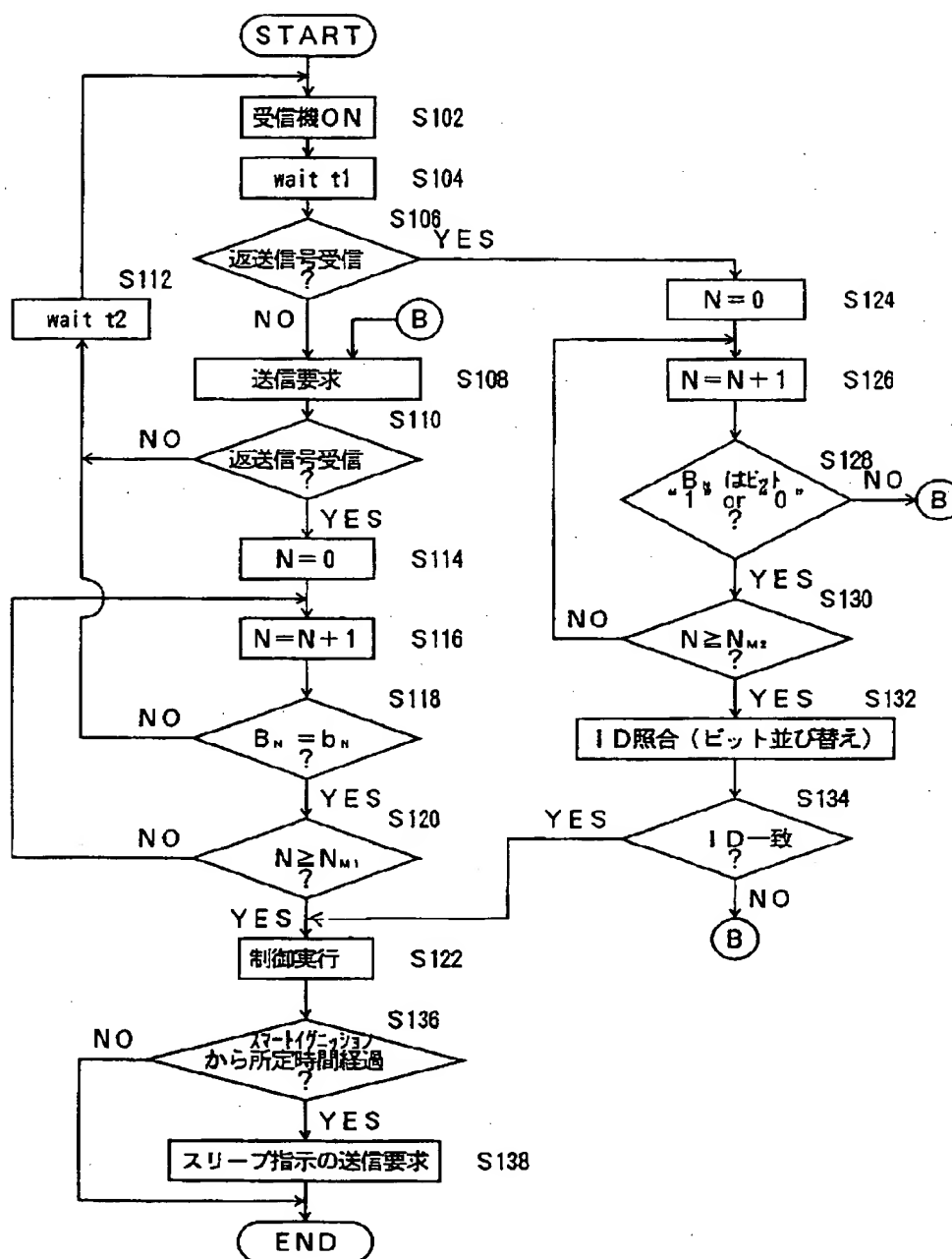


【図22】



(16)

【図18】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 B 7/26

H 0 4 Q 9/00

識別記号

1 0 2

3 0 1

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 Q 9/00

1 0 2

3 0 1